

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* KIMIA BERBASIS  
*CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)* PADA MATERI  
MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS KEJURUAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh :  
**MAULIDA AKMALA NISA'**  
NIM : 1503076031

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2020**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maulida Akmala Nisa'

Nim : 1503076031

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL*  
*TEACHING LEARNING (CTL)* PADA MATERI MINYAK BUMI  
TERINTEGRASI KONTEKS KEJURUAN TEKNIK  
KENDARAAN RINGAN**

secara keseluruhan adalah hasil/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 20 Desember 2020

Pembuat pernyataan,

Maulida Akmala Nisa'

1503076031



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

## PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis  
*Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi  
Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan  
Teknik Kendaraan Ringan**

Penulis : Maulida Akmala Nisa'

NIM : 1503076031

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 30 Desember 2020

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Mufidah, S.Ag., M. Pd.  
NIP. 19690707 199703 9 001

Penguji I,

Dr. Suwahono, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19720520 199903 1 004

Pembimbing I,

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M. Pd.  
NIP. 19810414 200501 2 003

Sekretaris,

Fachri Hakim, M.Pd.

Penguji II,

Erwin Tri Suryandari, M. Si  
NIP. 19740716 200912 2 001

Pembimbing II,

Muhammad Zammi, M. Pd

## NOTA DINAS

Semarang, 18 Desember 2020

Kepada Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis  
*Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi  
Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan  
Teknik Kendaraan Ringan**

Penulis : Maulida Akmala Nisa'

NIM : 1503076031

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut telah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M. Pd

## NOTA DINAS

Semarang, 17 Desember 2020

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan**

Penulis : Maulida Akmala Nisa'

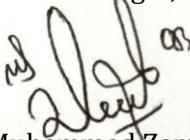
NIM : 1503076031

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut telah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Muhammad Zammi, M. Pd

## ABSTRAK

Judul : **Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan**

Penulis : Maulida Akmala Nisa'

NIM : 1503076031

Penelitian pengembangan e-modul kimia berbasis *Contextual (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan dilatar belakangi karena kurangnya sumber belajar kimia SMK khususnya bidang keahlian teknik kendaraan ringan, selain itu buku yang digunakan belum mengintegrasikan kimia dengan bidang keahlian. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik dan mengkaji kualitas modul yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RnD atau *Research and Development* dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yakni *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Namun dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *development*, dikarenakan adanya keterbatasan waktu dan situasi pandemi COVID-19 yang tidak memungkinkan dilaksanakannya penelitian uji coba kelas kecil. Karakteristik dari e-modul yang dikembangkan terlihat pada keterkaitan materi kimia dengan konteks kejuruan teknik kendaraan ringan. Selain itu juga dilengkapi dengan basis *Contextual Teaching Learning (CTL)* yakni yang menampilkan konsep pembelajaran yang mengaitkan antara materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik secara nyata. Hasil uji kualitas e-modul yang dikembangkan berdasarkan penilaian validator materi memperoleh nilai 0,80 dengan kategori tinggi, penilaian validator ahli media memperoleh nilai 0,73 dengan kategori tinggi. Berdasarkan data hasil uji validasi maka dapat disimpulkan bahwa e-modul kimia berbasis

*Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan Teknik kendaraan ringan layak dan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri peserta didik.

**Kata kunci:** E-Modul, *Contextual Teaching Learning (CTL)*, Teknik Kendaraan Ringan, dan Minyak Bumi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan *E-Modul* Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Pendidikan Kimia dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu dinantikan syafaatnya di dunia hingga hari akhir.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, motivasi dan doa berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M. Ag sebagai rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Ismail, M. Ag sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Atik Rahmawati S. Pd., M. Si sebagai Kepala Jurusan Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
4. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M. Pd sebagai Dosen Pembimbing I yang telah sabar dan bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Muhammad Zammi, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing II yang telah sabar serta bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.

6. Tim validator Apriliana Drastisianti, M. Pd dan Ulfa Lutfianasari, M. Pd yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran pada produk yang dikembangkan.
7. Prihatiningsih, S. Pd sebagai guru pengampu mata pelajaran kimia di SMK Palapa Semarang yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan izin untuk melakukan penelitian di kelas beliau.
8. Mufidah, M.Pd dan Dr. H. Nur Khoiri, M. Ag sebagai Dosen Wali yang selalu memberikan nasihat, masukan, dan arahan.
9. Segenap dosen Pendidikan Kimia yang telah sabar dan ikhlas untuk memberikan bimbingan, memberikan ilmu, pengalaman dan arahnya selama masa perkuliahan.
10. Kedua orang tua tersayang, Wartono dan Fatimah, yang telah sabar dalam membesarkan dan mendidik serta selalu memberikan kasih sayang. Terima kasih untuk semangat, kepercayaan dan doa tulus yang tiada henti kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang.
11. Kakak dan adik tercinta, Silva Nadhifatul A'yun, Najwa Multahada dan Fazada Ahmad Najih terima kasih atas segala motivasi, pengertian, dan yang diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi.
12. Nyai Hj. Luthfah Karim As-Salawy dan Gus Mumtaz Al Mukaffa Ayatullah, S.T., M.M selaku Pengasuh Pondok Pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Kota Semarang yang selalu membimbing dan mendidik dengan penuh kesabaran dan kasih sayang.
13. Teman-teman yang telah membantu Uun Aidatuz Zuhriyyah, Ratih Ulfa, Musmulina Dwi Rahayu, Lina Umiyatul Usyroh, Moh. Nur Irfan Maulana dan Rifqi

Alfiyan Adib terima kasih kebaikan, perhatian, dan motivasi yang diberikan kepada penulis.

14. Segenap keluarga besar Pondok pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Kota Semarang khususnya Hasna, Ahfa, Dian, Acil, Inka, Mbak Uyun, Mbak Haq, Saepul, Alan, Mus, Mas Adi, Ilham, Izzur, Raka, Heru yang telah memberikan bantuan, motivasi dan kebersamannya.
15. Teman-temanku Pendidikan Kimia angkatan 2015, PPL SMA N 15 Semarang, dan KKN Posko 87 terima kasih telah memberikan bantuan, motivasi dan kebersamannya.
16. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terimakasih dan iringan doa semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan yang telah diberikan. Aamiin Ya Robbal 'Alamin.

Semarang, 20 Desember 2020

Penulis

Maulida Akmala Nisa'

NIM. 1503076031

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN .....	i
PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan dan Manfaat.....	9
D. Spesifikasi Produk.....	12
E. Asumsi Pengembangan.....	14
BAB II.....	16
LANDASAN TEORI .....	16
A. Deskripsi Teori .....	16
B. Kajian Pustaka .....	43
C. Kerangka Berpikir .....	45
BAB III.....	48
METODE PENELITIAN .....	48
A. Model Pengembangan .....	48

B.	Prosedur Pengembangan .....	49
C.	Subjek Penelitian .....	57
D.	Teknik Pengumpulan Data .....	57
E.	Teknik Analisis Data.....	60
BAB IV.....		63
DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....		63
A.	Deskripsi Rancangan Prototipe Produk.....	63
B.	Pengembangan Produk.....	65
C.	Analisis Data.....	85
D.	Hasil Akhir Pengembangan .....	89
BAB V.....		112
PENUTUP.....		112
A.	Kesimpulan .....	112
B.	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
RIWAYAT HIDUP		

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Aturan pemberian skor skala 5 .....	61
Tabel 3. 2 Rentang nilai v.....	62
Tabel 4. 1 Hasil wawancara .....	66
Tabel 4. 2 Analisis bahan ajar hasil angket kebutuhan peserta didik.....	67
Tabel 4. 3 Analisis bahan ajar hasil angket kebutuhan peserta didik.....	68
Tabel 4. 4 Hasil wawancara setelah pandemi .....	68
Tabel 4. 5 Analisis bahan ajar hasil angket kebutuhan peserta didik.....	69
Tabel 4. 6 Hasil angket gaya belajar peserta didik.....	70
Tabel 4. 7 Analisis belajar mandiri hasil angket kebutuhan peserta didik .....	71
Tabel 4. 8 Hasil uji validasi ahli materi .....	86
Tabel 4. 9 Hasil uji validasi ahli media .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur siklopentana dan sikloheksana.....	35
Gambar 2. 2 Struktur benzena, naftalena dan antrasena.....	37
Gambar 2. 3 Diagram alir kerangka berfikir.....	47
Gambar 3. 1 Konsep model ADDIE (Dick & Carey, 1996) .....	48
Gambar 4. 1 Peta konsep sebelum revisi .....	78
Gambar 4. 2 Peta konsep setelah revisi .....	78
Gambar 4. 3 Tujuan pembelajaran (numbering) sebelum revisi.....	79
Gambar 4. 4 Tujuan pembelajaran (numbering) setelah revisi .....	79
Gambar 4. 5 Penulisan kata dan tata bahasa sebelum revisi.	80
Gambar 4. 6 Penulisan kata dan tata bahasa setelah revisi....	80
Gambar 4. 7 Soal sebelum revisi.....	81
Gambar 4. 8 Soal setelah revisi.....	81
Gambar 4. 9 Reaksi hujan asam sebelum revisi .....	82
Gambar 4. 10 Reaksi hujan asam setelah revisi .....	82
Gambar 4. 11 Penulisan kata dan tata bahasa sebelum revisi .....	83
Gambar 4. 12 Penulisan kata dan tata bahasa sebelum revisi .....	83
Gambar 4. 13 Warna font sebelum revisi.....	84
Gambar 4. 14 Warna font setelah revisi .....	84
Gambar 4. 15 Cover .....	89
Gambar 4. 16 Kata Pengantar .....	90
Gambar 4. 17 Teknis penggunaan modul .....	91
Gambar 4. 18 Kompetensi inti dan kompetensi dasar .....	92
Gambar 4. 19 Karakteristik modul .....	93
Gambar 4. 20 Peta konsep.....	94
Gambar 4. 21 Cover subbab.....	95
Gambar 4. 22 Apersepsi .....	96
Gambar 4. 23 Info kimia.....	97
Gambar 4. 24 Link internet.....	98
Gambar 4. 25 Kalimat motivasi .....	98
Gambar 4. 26 Konstruktivisme.....	99
Gambar 4. 27 Inkuiri.....	100

Gambar 4. 28 Bertanya .....	101
Gambar 4. 29 Masyarakat belajar.....	102
Gambar 4. 30 Pemodelan.....	103
Gambar 4. 31 Refleksi.....	104
Gambar 4. 32 Penilaian nyata .....	105
Gambar 4. 33 Ringkasan materi.....	106
Gambar 4. 34 Latihan soal.....	107
Gambar 4. 35 Glosarium.....	108
Gambar 4. 36 Catatan .....	109
Gambar 4. 37 Daftar Pustaka .....	110

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1	Silabus
Lampiran 2	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
Lampiran 3	Surat Izin Observasi
Lampiran 4	Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 5	Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 6	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik
Lampiran 7	Kisi-Kisi Angket Gaya Belajar Peserta Didik
Lampiran 8	Angket Gaya Belajar Peserta Didik
Lampiran 9	Hasil Angket Gaya Belajar Peserta Didik
Lampiran 10	Kisi-Kisi Wawancara Guru
Lampiran 11	Hasil Wawancara Guru
Lampiran 12	Surat Penunjukan Validator
Lampiran 13	Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi
Lampiran 14	Hasil Instrumen Validasi Ahli Materi
Lampiran 15	Analisis Hasil Validasi Ahli Materi
Lampiran 16	Kisi-Kisi Validasi Ahli Media
Lampiran 17	Hasil Instrumen Validasi Ahli Media
Lampiran 18	Analisis Hasil Validasi Ahli Media
Lampiran 19	Surat Pernyataan Validator
Lampiran 20	Dokumentasi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki Prinsip dan tujuan pembelajaran berbeda dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Perbedaan ini berimplikasi pada struktur kurikulum yang digunakan di SMK dengan struktur kurikulum yang digunakan di SMA. Struktur kurikulum di SMK lebih mengutamakan kemampuan praktik sehingga menjadi lulusan yang ahli dalam suatu bidang. Sedangkan di SMA bertujuan untuk membekali peserta didik ke Perguruan Tinggi, maka menggunakan struktur kurikulum yang lebih mengutamakan pada ilmu pengetahuan.

Dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan menghasilkan lulusan yang kompeten, berbagai macam pembaharuan perlu dilakukan baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan. Sebagian besar peserta didik di SMK Palapa Semarang menyatakan metode pembelajaran yang paling sering digunakan adalah metode ceramah. Hal ini mengakibatkan peserta didik menjadi pasif selama kegiatan pembelajaran. Sehingga metode *student centered learning* belum sepenuhnya diterapkan di SMK Palapa Semarang, padahal metode ini sangat penting untuk

keaktifan peserta didik. Sedangkan implementasi kurikulum 2013 yang tertuang secara jelas dalam Permendikbud No. 81A menekankan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*), peserta didik dituntut untuk aktif selama proses pembelajaran sehingga pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru (Rahmah, Nugroho & Mulyani, 2015).

Selain itu seharusnya pembelajaran kimia yang diajarkan tidak lagi bersifat tekstual, namun pembelajaran yang bersifat kontekstual. Pembelajaran tidak hanya sekedar mempelajari konsep, teori, dan fakta saja, tetapi juga mempelajari aplikasi pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari (Anggriani, Ariani & Sukardjo, 2012). Namun pada kenyataannya di SMK Palapa Semarang masih banyak peserta didik yang hanya menghafal konsep dan tidak bisa menggunakan konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Didukung dengan hasil kuesioner analisis pendahuluan memberikan informasi bahwa sebanyak 67,7 % peserta didik menyatakan bahwa tidak tahu hubungan antara materi pembelajaran kimia dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu untuk menentukan kualitas sebuah pendidikan, pemilihan

pendekatan pembelajaran menempati posisi yang sangat penting.

Salah satu upaya untuk meningkatkan prestasi dan aktivitas belajar peserta didik SMK Palapa Semarang adalah dengan menerapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*. *Contextual Teaching Learning (CTL)* merupakan konsep belajar yang membantu guru mempermudah pemahaman peserta didik dengan mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata (Hudson dan Whisler, 2013). Menurut Rahmah (2015) peserta didik lebih terbiasa dengan praktikum serta terjun langsung ke lapangan dan berdiskusi dengan teman untuk memecahkan permasalahan. Dengan demikian pendekatan *Contextual Teaching Learning (CTL)* akan sangat penting diajarkan dalam proses pembelajaran mata pelajaran kimia di sekolah menengah kejuruan.

Pembelajaran kimia di SMK pada hakikatnya bertujuan memberikan dasar pengetahuan bagi peserta didik untuk menguasai kompetensi keahliannya (Wiyarsi et al., 2017). Akan tetapi kurikulum yang diajarkan di SMK Palapa selama ini belum sepenuhnya melibatkan konteks kejuruan sehingga materi kimia yang diajarkan di sekolah kejuruan tidak jauh berbeda dengan apa yang diajarkan di

sekolah umum. Sehingga mengakibatkan peserta didik kurang berminat dengan pelajaran kimia. Selain itu, pelajaran kimia yang selama ini diajarkan di SMK Palapa hanya belajar tentang rumus dan simbol sehingga peserta didik merasa bingung karena pelajaran kimia yang selama ini mereka terima, tidak ada hubungannya dengan jurusan yang mereka ambil.

Hasil kuesioner analisis pendahuluan memberikan informasi bahwa sebanyak 73,5 % merasa tidak mengetahui sisi kimia dunia otomotif. Peserta didik jurusan teknik kendaraan ringan di SMA Palapa menerima konten pelajaran kimia yang sama dengan peserta didik dengan program jurusan lainnya. Hal ini menyebabkan tidak adanya hubungan antara kimia dengan jurusan, padahal kimia merupakan mata pelajaran dasar pada jurusan. Selain itu, penelitian Wiyarsi (2017) Pelajaran kimia di sekolah kejuruan merupakan mata pelajaran yang mendukung mata pelajaran dasar kejuruan. Peserta didik SMK dapat menggunakan dasar ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari yakni sebagai landasan untuk mengembangkan kompetensi di masing-masing bidang keahliannya. Sehingga perlu mengaitkan konten kimia dengan konteks kejuruan dalam proses pembelajaran kimia.

Pembelajaran kimia terintegrasi konteks akan menjadi lebih bermakna bagi peserta didik SMK karena mereka akan tahu relevansi dan aplikasi dari proses pembelajaran peserta didik (Parchmann, 2007). Salah satu langkah untuk meningkatkan minat adalah menggunakan topik yang relevan dengan kehidupan nyata (Schwartz-Bloom, Halpin & Reiter, 2011). Sehingga mempermudah peserta didik memahami hubungan kimia dengan jurusan yang peserta didik pilih. Selain itu, ilmu kimia yang dipelajari dapat langsung diterapkan di bidang teknik kendaraan ringan. Sehingga berguna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia. Karena pelajaran kimia dengan materi yang relevan dengan kehidupan peserta didik, maka peserta didik akan mendapat pemahaman yang lebih dalam mengenai materi tersebut (Avargil, Herscovitz & Dori, 2012). Dengan demikian, peserta didik akan tertarik dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran kimia.

Dalam meningkatkan antusiasme peserta didik dalam mengikuti pelajaran kimia juga dapat dilakukan dengan mengaitkan langsung dasar ilmu kimia dengan jurusan teknik kendaraan ringan. Teknik kendaraan ringan merupakan jurusan di SMK yang menggunakan dasar ilmu kimia tetapi tidak terkait langsung dengan ilmu kimia.

Salah satu materi kimia yang tidak terkait langsung dengan konteks kejuruan teknik kendaraan ringan dalam materi minyak bumi. Materi minyak bumi yang diajarkan di SMK Palapa selama ini hanya berbentuk konsep dasar ilmu kimia secara teoritis saja. Sehingga peserta didik lebih banyak menghafal konsep, teori dan fakta. Seharusnya materi minyak bumi yang diajarkan di SMK memuat materi yang berhubungan dengan konteks kejuruan dan dilengkapi dengan contoh-contoh penerapan dalam bidang teknik kendaraan ringan.

Hasil observasi pada tanggal 23 April 2019 yang dilakukan di kelas X TKR 1 SMK Palapa Semarang, bahwa pandangan peserta didik bahwa kimia itu sulit dan tidak menarik dikarenakan penyajian dan penyampaian bahan materi yang monoton. Sehingga mengakibatkan materi yang disampaikan guru di dalam kelas belum tentu diterima dengan baik oleh peserta didik. Peserta didik sering membutuhkan sumber belajar selain dari buku catatan untuk sumber belajar mandiri. Selama ini peserta didik belajar menggunakan LKS yang terbukti belum efektif dan efisien dalam membantu peserta didik memahami konsep kimia terlebih lagi materi dari sumber belajar tersebut tidak dikaitkan dengan materi kejuruan. Hal tersebut mengakibatkan aplikasi kimia dalam teknik

otomotif dalam buku masih kurang, sehingga menyebabkan peserta didik sulit mempelajarinya. Oleh karena itu diperlukan bantuan sumber belajar lain yang dikaitkan dengan jurusan sebagai sarana belajar mandiri bagi peserta didik.

Sumber belajar mandiri yang dimaksud adalah media pembelajaran berupa modul. Hal ini berdasarkan analisis gaya belajar peserta didik bahwa 42,2% peserta didik memiliki gaya belajar visual, 22,8% peserta didik memiliki gaya belajar auditorial, 35% peserta didik memiliki gaya belajar kinestetik. Maka dari itu media pembelajaran yang digunakan peserta didik di SMK Palapa Semarang sebaiknya berupa media pembelajaran yang mengarah pada gaya belajar visual. Modul merupakan paket belajar mandiri yang dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran (Sabri, 2007).

Semenjak wabah COVID-19 mewabah di Indonesia sejak awal Maret hingga saat ini September 2020, pemerintah daerah mengeluarkan kebijakan untuk menutup sekolah, perguruan tinggi dan universitas sebagai upaya untuk mencegah penularan virus corona. Sehingga pembelajaran yang awalnya dilaksanakan secara tatap muka dianggap sulit dilaksanakan, maka pembelajaran

jarak jauh menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan ini. Hal ini akan menjadi tantangan bagi semua pendidik untuk mempertahankan pembelajaran tetap aktif meskipun sekolah telah ditutup (Herliandry dan Suban, 2020).

Berdasarkan pemeriksaan ulang dengan mewawancarai guru dan beberapa peserta didik pada tanggal 22 September 2020. Bahwa peserta didik di SMK Palapa “dipaksa” belajar dari rumah karena pembelajaran tatap muka ditiadakan untuk mencegah penularan COVID-19. Guru pengampu pelajaran kimia mengatakan bahwa selama adanya pandemi COVID-19 pembelajaran di rumah atau online menjadi solusi dalam melaksanakan pembelajaran kimia. Yakni menggunakan video pembelajaran yang ada di youtube lalu diberikan tugas sesuai dengan materi. Sedangkan peserta didik tidak diberi bahan ajar mandiri untuk dipelajari sendiri oleh peserta didik di rumah.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlunya alat bantu belajar mandiri peserta didik berupa media pembelajaran yang mampu mengatasi permasalahan pembelajaran di SMK. Untuk itu, peneliti mengembangkan e-modul kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada materi minyak bumi dengan judul penelitian **“Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis *Contextual***

***Teaching Learning (CTL) pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan***”.

**B. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana karakteristik e-modul kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan?
2. Bagaimana kualitas e-modul kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan?

**C. Tujuan dan Manfaat**

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui karakteristik e-modul kimia berbasis *contextual teaching learning (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan.
- b. Mengetahui kualitas e-modul kimia berbasis *contextual teaching learning (CTL)* pada materi

minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan.

## 2. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

### a. Secara Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan untuk menghasilkan e-modul kimia berbasis *contextual teaching learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan sebagai umpan balik dalam rangka peningkatan mutu pendidikan di Indonesia secara umum dikalangan peserta didik kelas X SMK.

### b. Secara Praktis

#### 1) Bagi peneliti

Penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk menambah ilmu pengetahuan bagi peneliti mengenai materi kimia yang sesuai dengan konteks kejuruan. Selain itu, dapat dijadikan referensi yang relevan bagi penelitian selanjutnya dan memberikan pengalaman penelitian dalam dunia pendidikan.

## 2) Bagi pendidik

Penelitian ini diharapkan mampu menciptakan e-modul terintegrasi konteks kejuruan yang dapat digunakan oleh guru SMK sebagai pedoman saat mengajar. Dengan demikian, proses pembelajaran diharapkan mampu mencapai tujuan pembelajaran.

## 3) Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yang baik bagi sekolah untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia di SMK.

## 4) Bagi peserta didik

Penelitian ini diharapkan mampu menciptakan e-modul yang dapat membantu peserta didik SMK dalam meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran kimia. Sehingga dengan mudah peserta didik untuk memahami materi kimia dan memperluas pengetahuannya pada pokok bahasan kimia minyak bumi, sesuai dengan konteks kejuruan yang dihadapi.

#### D. Spesifikasi Produk

Produk penelitian yang dikembangkan berupa e-modul kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan, adapun spesifikasinya sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan berupa e-modul kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan yang dapat digunakan sebagai media belajar bagi peserta didik SMK kelas X.
2. E-modul terintegrasi konteks kejuruan yang dimaksud adalah e-modul yang disusun berdasarkan integrasi antara kompetensi inti dan kompetensi dasar (KI-KD) kimia SMK/MAK Kurikulum 2013 edisi revisi 2017 berdasarkan Keputusan Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah No. 464/D.D5/KR/2018 dengan (KI-KD) mata pelajaran kejuruan teknik kendaraan ringan.
3. Program yang digunakan dalam penyusunan e-modul kimia adalah Microsoft Word 2013, Corel Draw X3, Chem Draw Pro 15.0 dan Pubhtml5 (*flip book maker*).
4. Modul pembelajaran kimia ini berupa elektronik modul yang bisa diakses melalui media internet.
5. E-modul pembelajaran kimia ini mencakup materi minyak bumi yang dikaitkan dengan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari.

6. Sistematika modul meliputi :
  - a. Halaman sampul modul
  - b. Kata pengantar
  - c. Daftar Isi
  - d. Daftar gambar
  - e. Daftar tabel
  - f. Pendahuluan yang meliputi
    - 1) Teknis penggunaan modul
    - 2) Kompetensi inti
    - 3) Kompetensi dasar
    - 4) Tujuan pembelajaran
    - 5) Karakter yang diharapkan
    - 6) Karakteristik modul
    - 7) Peta konsep
  - g. Isi buku berisi komponen-komponen berikut.
    - 1) Pengantar materi
    - 2) Materi minyak bumi
    - 3) Latihan soal dan soal pengayaan
    - 4) Info kimia
    - 5) Link internet
    - 6) Kegiatan praktikum
  - h. Ringkasan materi
  - i. Kolom refleksi
  - j. Soal evaluasi bab

- k. Kunci jawaban
- l. Glosarium
- m. Catatan
- n. Daftar Pustaka

### **E. Asumsi Pengembangan**

1. E-modul pembelajaran ini hanya berisi materi pokok minyak bumi yang didasarkan pada standar kurikulum 2013 revisi.
2. Penelitian ini akan menggunakan model penelitian dan pengembangan model ADDIE. Model pengembangan terdiri dari empat tahap utama, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.
3. Validator materi dan media memiliki pengalaman dan kompeten tentang ilmu kimia khususnya materi kimia minyak bumi terkait dalam bidang otomotif atau dosen kimia yang memiliki pengetahuan di bidang media pembelajaran dan memahami standar kualitas modul pembelajaran kimia yang baik, sehingga dapat memberikan masukan terhadap e-modul pembelajaran kimia yang disusun.
4. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh (komprehensif).

5. Validasi yang dilakukan mencerminkan keadaan sebenar-benarnya dan tanpa rekayasa, paksaan atau pengaruh dari siapapun.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Sumber Belajar**

Sumber belajar merupakan segala macam sumber yang ada di luar diri seseorang (peserta didik) yang memudahkan terjadinya proses belajar (Rohani, 2014). Selain itu, Yara (2010) mendefinisikan bahwa:

*“Availability of teaching/learning resource enhances the effectiveness of schools as there are basic thing that can bring about good academic performance in student”.*

Adanya pengajaran atau sumber belajar dapat meningkatkan efektivitas sekolah dikarenakan dapat meningkatkan prestasi akademik dari peserta didik.

Sumber belajar adalah pesan, orang, bahan, alat, teknik, dan latar yang dimanfaatkan peserta didik sebagai sumber untuk meningkatkan kualitas kegiatan belajar peserta didik (Supriadi, 2015). Berdasarkan uraian diatas, maka pengertian sumber belajar adalah segala sesuatu yang digunakan untuk memfasilitasi belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

##### **2. Bahan Ajar**

Bahan ajar merupakan bagian dari sumber

belajar, yakni segala bentuk bahan yang digunakan guru untuk membantu melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Depdiknas, 2008). Keberadaan bahan ajar sangat penting dalam menunjang keberhasilan pembelajaran kimia. Bahan ajar dapat memadukan antara pengalaman dan pengetahuan peserta didik (Toharudin, Hendrawati & Rustaman, 2011).

Bahan ajar disusun menggunakan bahan-bahan dari berbagai sumber seperti buku, orang (pendidik atau narasumber), lingkungan, dan lain sebagainya. Jadi untuk menyusun sebuah bahan ajar, dibutuhkan adanya sumber bahan ajar (Prastowo, 2015).

Berbagai sumber bahan ajar menurut Toharudin, Hendrawati & Rustaman (2011) adalah sebagai berikut.

- a. Buku Teks
- b. Laporan Hasil Penelitian
- c. Jurnal (Penerbit Hasil Penelitian dan Pemikiran Ilmiah)
- d. Pakar Bidang Studi
- e. Profesional
- f. Buku Kurikulum
- g. Penerbit Berkala seperti Harian, Mingguan, dan Bulanan
- h. Internet

- i. Media Audiovisual (TV, Video, VCD, Kaset Audio)
- j. Lingkungan (Alam, Sosial, Seni Budaya, Teknik, Industri, Ekonomi)

### 3. Modul

#### a. Pengertian Modul

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara khusus agar dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta didik dalam pembelajaran. Salah satu media yang cukup berkembang dalam sejarah pendidikan di Indonesia adalah modul. Bahkan media pembelajaran ini masih tetap digunakan hingga saat ini (Lestari, 2013).

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dirancang secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pembelajaran yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Daryanto, 2013). Selain itu modul juga dapat berfungsi sebagai pengganti peran guru dalam pembelajaran karena pembelajaran lebih berpusat pada peserta didik. Dalam pembelajaran guru tidak lagi mendominasi melainkan hanya sebagai fasilitator (Depdiknas, 2008).

Berdasarkan penjabaran di atas perlu

dilakukan pengembangan sumber belajar mandiri yang memiliki daya tarik untuk peserta didik, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing.

b. Fungsi Modul

Penyusunan modul memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Peranan penting ini meliputi fungsi dan tujuan dari modul. Menurut Prastowo (2015) sebagai salah satu bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut :

1) Bahan ajar mandiri

Modul dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri, yakni peserta didik dapat meningkatkan kemampuan belajar tanpa adanya dampingan orang lain.

2) Pengganti fungsi guru

Modul dapat berfungsi sebagai pengganti peran guru dalam artian bahwa modul sebagai bahan ajar yang mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami dengan sendirinya oleh peserta didik tanpa harus dijelaskan oleh guru.

3) Sebagai alat evaluasi

Modul dapat digunakan untuk mengukur dan

menilai sendiri tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul berfungsi sebagai alat untuk evaluasi.

#### 4) Sebagai bahan rujukan bagi peserta didik

Modul mengandung materi yang dapat dipelajari oleh peserta didik sehingga dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi peserta didik.

Adapun tujuan penyusunan modul bagi peserta didik adalah Pertama, mempermudah peserta didik dalam mempelajari bahan ajar, sehingga mampu mencapai tujuan instruksional, menguasai pengetahuan, dan keterampilan atau kompetensi tertentu. Kedua, disajikan untuk peserta didik dengan beranggapan mereka dapat mempelajarinya secara individu atau mandiri. Ketiga, untuk membimbing dan mengarahkan peserta didik dalam proses belajar, termasuk proses diklat. Keempat, dapat meningkatkan kesiapan peserta didik untuk belajar secara lebih terarah dan terprogram sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan efisien (Purwanto, 2007).

#### c. Karakteristik Modul

Dalam menghasilkan modul yang mampu

meningkatkan motivasi belajar maka pengembangan modul perlu memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul yaitu sebagai berikut (Daryanto, 2013):

1) *Self instruction*

*Self instruction* adalah merupakan karakteristik yang terpenting dalam sebuah modul, dengan karakteristik ini maka peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung kepada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan secara spesifik sehingga mudah dipelajari secara tuntas
- c) Tersedia soal-soal latihan dan ilustrasi yang mendukung
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya untuk mengukur penguasaan materi peserta didik
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan

komunikatif

- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- h) Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*)
- i) Terdapat umpan balik terkait penilaian peserta didik sehingga mampu mengetahui tingkat penguasaan materi peserta didik
- j) Terdapat informasi tentang referensi yang mendukung pembelajaran

## 2) *Self Contained*

Modul dapat dikatakan *self contained* jika seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan tercantum dalam modul tersebut secara utuh. Sehingga materi dapat dipelajari dengan tuntas oleh peserta didik.

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

Modul yang memiliki katakarakteristik *stand alone* adalah modul yang tidak memerlukan bahan ajar lain. Jadi jika suatu modul digunakan oleh peserta didik namun peserta didik masih bergantung dengan bahan ajar, atau media lainnya, maka modul tersebut tidak termasuk sebagai bahan ajar yang berdiri sendiri.

#### 4) Adaptif

Perkembangan IPTEK selalu berpengaruh terhadap media pembelajaran. Sehingga dalam perkembangannya modul dituntut untuk memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan IPTEK.

#### 5) Bersahabat/Akrab (*User Friendly*)

Modul dikatakan memiliki karakteristik seperti ini jika modul yang ditampilkan bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

#### d. Kriteria Modul yang baik

Modul adalah bahan ajar yang digunakan sebagai rujukan standar pada mata pelajaran tertentu. Untuk membuat modul yang baik, ada beberapa kriteria yang harus terpenuhi, yaitu:

##### 1) Akurat (Akurasi)

Keakurasian dapat dilihat dari aspek kecermatan penyajian, benar memaparkan hasil penelitian, dan tidak salah mengutip pendapat pakar

## 2) Sesuai (Relevansi)

Relevansi yaitu menggambarkan adanya kesesuaian materi, tugas, contoh penjelasan, latihan dan soal, kelengkapan uraian, ilustrasi dengan kompetensi yang harus dikuasai oleh pembaca.

## 3) Komunikatif

Komunikatif artinya bahasanya jelas sehingga isinya mudah dipahami pembaca.

## 4) Lengkap dan Sistematis

Buku ajar yang baik menyebutkan kompetensi yang harus dikuasai pembaca, memberi manfaat pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan pembaca, menyajikan daftar isi dan daftar pustaka, uraian sistematis dari sederhana ke kompleks, dari lokal ke global.

## 5) Berorientasi pada *student centered*

Berorientasi pada *student centered* yaitu mampu merangsang peserta didik membangun pengetahuannya sendiri, menyemangati peserta didik belajar berkelompok

## 6) Berpihak pada ideologi bangsa dan negara

Untuk keperluan pendidikan Indonesia, maka modul yang baik harus mendukung ketaqwaan Kepada Tuhan Yang Maha Esa, mendukung

pertumbuhan nilai kemanusiaan, mendukung kesadaran akan kemajemukan masyarakat, mendukung tumbuhnya rasa nasionalisme, mendukung tumbuhnya kesadaran hukum, dan mendukung cara berpikir logis.

#### 7) Terbaca

Buku ajar yang keterbacaannya tinggi mengandung panjang kalimat dan struktur kalimat sesuai pemahaman pembaca (Akbar, 2013).

#### 4. *E-Modul*

Semenjak wabah COVID-19 mewabah di Indonesia sejak awal Maret hingga saat ini September 2020, pemerintah daerah mengeluarkan kebijakan untuk menutup sekolah, perguruan tinggi dan universitas sebagai upaya untuk mencegah penularan virus corona. Selama masa pandemi COVID-19 pembelajaran jarak jauh atau online menjadi solusi di berbagai jenjang pendidikan. Guru sebagai elemen penting dalam pengajaran, diharuskan melakukan perubahan besar-besaran dari pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran online atau pembelajaran jarak jauh (Bao, 2020).

Pembelajaran online didefinisikan sebagai pembelajaran yang menggunakan video, audio, gambar,

komunikasi teks, perangkat lunak yang dijadikan sebagai bahan untuk transfer pengetahuan (Basilaia dan Kvavadze, 2020). Ditengah-tengah adanya wabah COVID-19 ini, teknologi internet memiliki peranan yang cukup penting untuk mewujudkan sistem belajar yang inovatif dan modern sebagai upaya mencegah penularan virus corona selain itu juga untuk mewujudkan kemajuan teknologi pendidikan. Salah satu solusinya yaitu menggunakan bahan ajar berupa e-modul.

E-modul adalah modul yang ditransformasikan penyajiannya dalam bentuk elektronik. Menurut Hamzah (2017)

*“E-module is a learning material that are systematically designed based on a particular curriculum and packaged in a certain time unit which displayed with electronic devices such as computer or android”*

E-modul adalah materi pembelajaran yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam satuan waktu tertentu yang ditampilkan dengan perangkat elektronik seperti komputer atau android. Hal ini sejalan dengan pendapat Suarsana (2013) *e-modul* merupakan modul yang dapat

menampilkan gambar, video, audio, foto, animasi, kuis yang bersifat interaktif sehingga tercipta pembelajaran yang aktif.

E-modul dapat dilihat dengan menggunakan Pubhtml5. Pubhtml5 adalah sebuah aplikasi *flip book* berbasis web yang berguna membuat aplikasi buku elektronik. Sedangkan buku elektronik adalah buku yang dapat kita baca melalui alat elektronik. Adapun keunggulan dari aplikasi web ini adalah (1) mampu memberikan efek flip, yaitu membuka atau membalik lembar demi lembar halaman buku sehingga terkesan seperti membaca buku sungguhan; (2) pembuatan buku elektronik dengan aplikasi web ini sangat mudah; (3) e-book yang dihasilkan tidak hanya berupa buku pada umumnya, tapi dapat dilengkapi dengan gambar, suara, dan video; (4) produk yang kita hasilkan dapat dipublikasikan dalam bentuk HTML untuk dipublikasikan melalui website (Asmi, Surbakti & Hudaidah, 2018). Selain itu peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar karena di dalamnya memuat tampilan-tampilan yang lebih menarik sehingga prestasi belajar peserta didik lebih meningkat.

#### 5. Pembelajaran kimia di SMK

Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang

tersusun dari manusia, material, fasilitas, perlengkapan, & prosedur, yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran (Oemar Hamalik, 2008). Agar pembelajaran berjalan secara terprogram dan terencana sebagaimana tertuang dalam desain pembelajaran maka guru perlu menyusun bahan ajar sesuai kebutuhan peserta didiknya, dan memahami betul hakikat materi yang akan diajarkannya sebagai sesuatu yang bermanfaat dan berguna bagi peserta didik (Asliyani, Rusdi & Asrial, 2014).

Ilmu kimia juga tidak hanya mempelajari sifat zat, tetapi berusaha mencari prinsip yang mengatur sifat-sifat materi tersebut serta merumuskan materi untuk menerangkan mengapa hal itu terjadi (Purba dalam Hasanah & Ahmadi, 2006). Kimia termasuk mata pelajaran dalam rumpun sains yang bertujuan agar peserta didik mampu menguasai konsep-konsep kimia dan mampu menerapkan konsep kimia tersebut untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari secara ilmiah (Asliyani, Rusdi, & Asrial., 2014). Belajar kimia bertujuan untuk dapat memahami peristiwa alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, mengetahui hakekat materi serta perubahannya, menanamkan metode ilmiah, mengembangkan kemampuan

mengajukan gagasan, dan memupuk ketekunan serta ketelitian bekerja (Ahmadi dan Khery, 2013).

Berdasarkan beberapa definisi tersebut bisa disimpulkan bahwa pembelajaran kimia merupakan kegiatan yang dilakukan oleh guru atau tenaga pengajar dengan bahan ajar materi kimia dan dilaksanakan dengan menarik sehingga murid memperoleh berbagai pengalaman di bidang kimia. Pembelajaran kimia dilakukan dengan memberikan metode pembelajaran yang tepat untuk tiap-tiap materi. Hal ini dikarenakan pada tiap-tiap materi dalam kimia memiliki karakteristik tersendiri.

#### 6. *Contextual Teaching Learning (CTL)*

Pembelajaran merupakan proses yang melibatkan pendidik, peserta didik dan sumber belajar dalam lingkungan belajar (UU No.20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas). Menurut Kokom Komalasari (2011) dalam bukunya Pembelajaran Kontekstual menjelaskan bahwa pembelajaran kontekstual merupakan konsep belajar mengajar yang dapat membantu pendidik untuk mengaitkan antara materi dengan situasi dunia nyata peserta didik sehingga peserta didik terdorong untuk mengaitkan hubungan pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka.

Pembelajaran kontekstual memungkinkan peserta didik untuk menghubungkan peserta didik untuk menghubungkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari untuk menemukan makna. Pembelajaran kontekstual mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan baik dalam lingkungan, sekolah, maupun masyarakat untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupan.

Prinsip atau komponen utama pada pembelajaran kontekstual menurut Ditjen Dikdasmen, yaitu:

- a) Konstruktivisme (*constructivism*) yaitu peserta didik didorong untuk dapat mengkontruksi pengetahuannya melalui proses pengamatan dan pengalaman.
- b) Menemukan (*inquiry*) yaitu pengetahuan dari ketrampilan yang diperoleh peserta didik bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta namun hasil dari menemukan sendiri.
- c) Bertanya (*questioning*) yaitu menggali informasi, menginformasikan apa yang sudah diketahui dan mengarah perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.
- d) Masyarakat belajar (*learning community*) hasil belajar yang diperoleh dengan bekerja sama dengan

orang lain.

- e) Pemodelan (*modeling*) yaitu proses pembelajaran dengan memeragakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh setiap peserta didik.
- f) Refleksi (*reflection*) yaitu pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian
- g) Penilaian yang sebenarnya (*authentic assessment*) yaitu proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar yang dilakukan peserta didik (Riyanto, 2009).

Dengan demikian, untuk membantu peserta didik dalam menghubungkan dengan konteks sehari-hari dibutuhkan pembelajaran kontekstual dan strateginya yang dapat membuat peserta didik secara langsung berperan aktif di dalamnya.

#### 7. Minyak bumi untuk SMK teknik kendaraan ringan

Minyak bumi merupakan salah satu materi yang diajarkan dalam mata pelajaran kimia. Pada Permendikbud No. 60 Tahun 2014 tentang kurikulum di SMK, materi minyak bumi dipelajari dikelas XI dan pada KD 3.10 berbunyi Menganalisis proses teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya sedangkan KD 4.10 berbunyi

Mempresentasikan proses teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya. Adapun silabus kimia SMK kurikulum 2013 revisi terdapat pada ***Lampiran 1.***

a. Proses Pembentukan Minyak Bumi

Petro-leum dari bahasa Latin *petrus* artinya batu dan *oleum* artinya minyak. Minyak bumi (*petroleum*) atau minyak mentah (*crude oil*) telah ditemukan sejak dahulu. Minyak bumi dan gas alam Minyak bumi dan gas alam berasal dari jasad renik lautan, tumbuhan dan hewan yang mati sekitar 150 juta tahun yang lalu. Hal ini didasarkan pada kesamaan unsur-unsur yang terdapat dalam bahan tersebut dengan unsur-unsur yang terdapat pada makhluk hidup (Simanzhenkov dan Idem, 2003)

Proses pembentukan minyak bumi dan gas ini membutuhkan waktu yang sangat lama. Bahkan sepanjang umur kita pun belum cukup untuk membentuk minyak bumi dan gas. Para arkeolog memperkirakan bahwa minyak bumi sudah ditemukan dan digunakan sekitar 5000-6000 tahun sebelum masehi. Namun industri minyak bumi baru muncul setelah Drake berhasil mengeluarkan minyak bumi dari dalam bumi dengan bor tumbuk

pada tahun 1859 di Titusville, Pennsylvania (Hardjono, 2007).

Pembentukan minyak bumi dimulai dari Sisa-sisa organisme tersebut mengendap di dasar lautan, kemudian ditutupi oleh lumpur. Lapisan lumpur tersebut lambat laun berubah menjadi batuan karena pengaruh tekanan lapisan di atasnya. Sementara itu, dengan meningkatnya tekanan dan suhu, bakteri anaerob menguraikan sisa-sisa jasad renik tersebut dan mengubahnya menjadi minyak bumi dan gas alam. Massa jenis (densitas) air lebih besar dibandingkan dengan minyak bumi dan gas alam sehingga minyak akan terdorong dan terapung. Minyak yang terapung ini akan mencari tempat yang lebih baik untuk berhenti dan akhirnya akan masuk ke dalam batuan sedimen yang berpori. Hal ini menjelaskan mengapa minyak bumi juga disebut petroleum. (Simanzhenkov dan Idem, 2003).

#### b. Komponen Minyak Bumi

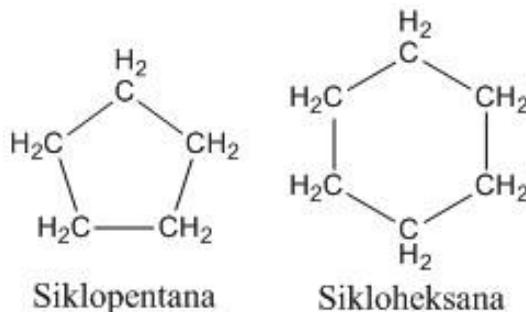
Minyak dan gas bumi terdiri dari senyawa kompleks yang unsur utamanya adalah karbon (C) dan unsur hidrogen (H). Secara sederhana senyawa ini dapat ditulis dengan rumus kimia  $C_xH_y$  sehingga sering disebut sebagai senyawa hidrokarbon.

Komponen utama dari minyak bumi salah satunya adalah alkana. Alkana yang terdapat dalam minyak bumi ini diantaranya propana dan butana, keduanya dapat diekstraksi sebagai gas dan dijual sebagai gas minyak bumi yang dicairkan (*liquefied petroleum gas*, LPG, elpiji) (Petrucci et al., 2011).

Minyak bumi merupakan campuran yang kompleks dari hidrokarbon dan senyawa karbon lainnya. Minyak bumi memiliki campuran senyawa hidrokarbon sebanyak 50-98% berat, sisanya terdiri atas zat-zat organik yang mengandung belerang, oksigen, dan nitrogen serta senyawa-senyawa anorganik seperti vanadium, nikel, natrium, besi, aluminium, kalsium, dan magnesium. Secara umum, komposisi minyak bumi terdiri dari Karbon (C) 84–87%, Hidrogen (H) 11–14%, Sulfur (S) 0–3%, Nitrogen (N) 0–1%, Oksigen (O) 0–2%. Disamping itu, dalam minyak bumi juga terdapat senyawa nonhidrokarbon dan senyawa logam lain yang terdapat dalam jumlah yang relatif sedikit dan terikat sebagai senyawa-senyawa organik (Hardjono, 2007).

Walaupun senyawa hidrokarbon yang terdapat dalam minyak bumi sangat banyak

jumlahnya, namun senyawa tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tiga golongan senyawa hidrokarbon, yaitu senyawa parafin, naftena, dan aromatik. Senyawa parafin merupakan kelompok senyawa hidrokarbon jenuh berantai lurus (alkana) dengan rumus molekul  $C_nH_{2n+2}$ . Contoh senyawa parafin diantaranya adalah metana ( $CH_4$ ), etana ( $C_2H_6$ ), butana ( $C_4H_{10}$ ), pentana ( $C_5H_{12}$ ), dan oktana ( $C_8H_{18}$ ), sedangkan naftena merupakan senyawa hidrokarbon jenuh yang membentuk struktur cincin dengan rumus molekul  $C_nH_{2n}$ . Senyawa hidrokarbon naftena yang terdapat dalam minyak bumi ialah siklopentana ( $C_5H_{10}$ ), dan sikloheksana ( $C_6H_{12}$ ) (Purwono & Murachman, 2012). seperti ditunjukkan pada **Gambar 2.1**

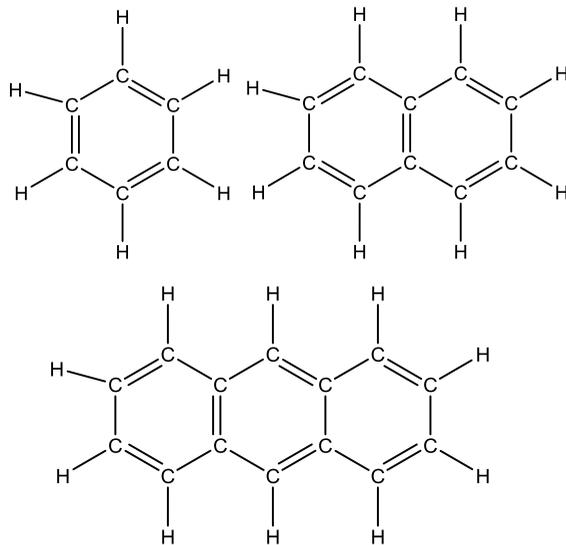


**Gambar 2. 1** Struktur siklopentana dan sikloheksana

Senyawa hidrokarbon aromatik merupakan

senyawa hidrokarbon tidak jenuh, yang berintikan atom-atom karbon yang membentuk cincin benzen sehingga senyawa ini mempunyai sifat kimia sangat reaktif. Contohnya benzen ( $C_6H_6$ ), metilbenzen ( $C_7H_8$ ), dan naftalena ( $C_{10}H_8$ ).

Senyawa hidrokarbon aromatik yang paling sederhana adalah benzena. Atom hidrogen dalam senyawa hidrokarbon aromatik dapat disubstitusikan dengan senyawa hidrokarbon aromatik yang lainnya sehingga membentuk senyawa hidrokarbon poliaromatik seperti naftalena dan antrasena, terutama dalam fraksi beratnya (Wauquier, 1995). seperti ditunjukkan pada **Gambar 2.2**



**Gambar 2. 2** Struktur benzena, naftalena dan antrasena

Selain senyawa-senyawa yang tersusun dari atom-atom karbon dan hidrogen, di dalam minyak bumi ditemukan juga senyawa nonhidrokarbon seperti belerang, nitrogen, oksigen, yang terikat pada rantai atau cincin hidrokarbon. Unsur-unsur tersebut umumnya tidak dikehendaki berada di dalam produk-produk pengilangan minyak bumi, sehingga keberadaannya akan sangat mempengaruhi langkah-langkah pengolahan minyak bumi (Hardjono, 2007).

Selain senyawa hidrokarbon dan nonhidrokarbon di dalam minyak bumi juga

terdapat senyawa logam walaupun jumlahnya relatif lebih sedikit dibandingkan dengan senyawa lainnya. Minyak bumi biasanya mengandung 0,01-0,04% senyawa logam. Kandungan logam yang paling tinggi biasanya vanadium, nikel dan natrium. Vanadium dan nikel merupakan racun bagi katalis-katalis pengolahan minyak bumi dan dapat menimbulkan masalah jika terbawa dalam produk hasil pengolahan. Logam-logam berat seperti vanadium, nikel dan tembaga di dalam minyak bumi umumnya terdapat sebagai senyawa kompleks parafin (Simanzhenkov dan Idem, 2003).

Belerang terdapat dalam bentuk hidrogen sulfida ( $H_2S$ ), belerang bebas (S), merkaptan (RSH, dengan R=gugus alkil), sulfida (R-S-R'), disulfida (R-S-S-R') dan tiofen (sulfida siklik). Kadar nitrogen dalam minyak bumi umumnya rendah, yaitu sekitar 0,1%-2%. Minyak yang mempunyai kadar belerang yang tinggi biasanya juga memiliki kadar nitrogen yang tinggi. Senyawa-senyawa nitrogen dibagi menjadi zat-zat yang bersifat basa seperti 3-metilpiridin ( $C_6H_7N$ ) dan kuinolin ( $C_9H_7N$ ) serta zat-zat yang tidak bersifat basa seperti pirol ( $C_4H_5N$ ), indol ( $C_8H_7N$ ) dan karbazol ( $C_{12}H_9N$ ). Oksigen

biasanya terikat dalam gugus karboksilat dalam asam-asam naftenat (2,2,6trimetilsikloheksan karboksilat,  $C_{10}H_{18}O_2$ ) dan asam-asam lemak (alkanoat), gugus hidroksi fenolik dan gugus keton. Kadar oksigen dalam minyak bumi juga setara dengan senyawa nitrogen yaitu sekitar 0,1% sampai 2%.

### c. Fraksinasi Minyak Bumi

Minyak bumi mentah mengandung berbagai macam hidrokarbon. Senyawa hidrokarbon yang menyusun minyak bumi memiliki atom C1 sampai C50. Titik didih hidrokarbon meningkat seiring bertambahnya jumlah atom C yang berada di dalam molekulnya. Pengolahan minyak bumi yang secara umum digunakan adalah destilasi bertingkat yang mengolah minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya yang didasarkan pada perbedaan titik didih dan produk yang diinginkan (Purwono dan Murachman, 2012).

Fraksi-fraksi yang ada didalam minyak bumi dipisahkan dengan menggunakan alat destilasi fraksionasi. Fraksi-fraksi ini diperoleh dari minyak bumi terkait dengan sifat fisiknya seperti titik didih dan viskositas, dan juga sifat kimianya. Contoh fraksi

hasil dari destilasi minyak bumi sebagai berikut.

### 1) Bensin

Bensin merupakan hasil dari fraksinasi minyak bumi yang berupa campuran kompleks yang terutama terdiri dari senyawa-senyawa hidrokarbon, yang memiliki daerah titik didih sekitar 70-140°C dan digunakan sebagai bahan bakar mesin motor. Bensin adalah salah satu jenis bahan bakar minyak yang dimaksudkan untuk kendaraan bermotor roda dua, tiga, atau empat. Di Indonesia tersedia 4 jenis bensin, yaitu premium, pertalite, pertamax, dan pertamax plus (Hardjono, 2007).

Senyawa yang paling banyak terdapat dalam bensin adalah isooktana dan heptana. Faktor utama yang menunjukkan bahwa bensin bekerja secara optimal didalam mesin kendaraan adalah dengan karakteristik anti ketukan. Bensin memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menahan ketukan. Tahanan terhadap ketukan ini disebut dengan kualitas anti ketuk dan diukur dengan angka oktan. Angka oktan sendiri ditentukan oleh komposisi isooktana dalam bensin (Wauquier, 1995).

## 2) Solar

Solar adalah hasil dari pemanasan minyak bumi antara 250-340°C, dan merupakan bahan bakar mesin diesel. Bahan bakar mesin diesel sebagian besar terdiri dari senyawa hidrokarbon dan senyawa nonhidrokarbon. Senyawa hidrokarbon yang dapat ditemukan dalam bahan bakar diesel antara lain parafinik, naftenik, olefin dan aromatik. Adapun untuk senyawa nonhidrokarbon terdiri dari senyawa yang mengandung unsur non logam, yaitu S, N, O dan unsur logam seperti vanadium, nikel dan besi (Hardjono, 2007).

Kualitas minyak solar dipengaruhi oleh berbagai faktor, namun faktor yang paling besar yaitu bilangan cetan. Angka cetan adalah tolak ukur kemudahan menyala atau terbakarnya suatu bahan bakar di dalam mesin diesel. Skala untuk angka cetan biasanya menggunakan referensi berupa campuran antara normal cetan atau n-heksadekana ( $C_{16}H_{34}$ ) yang mempunyai kelambatan penyalaan pendek dengan heptametilnonana yang merupakan isomer dari cetan dan mempunyai kelambatan penyalaan relatif panjang (Simanzhenkov & Idem, 2003).

### 3) Minyak Pelumas

Minyak pelumas adalah fraksi minyak bumi yang mempunyai daerah titik didih cukup tinggi, yaitu sekitar 350°C ke atas. Minyak pelumas terdiri dari senyawa-senyawa hidrokarbon parafin, naftena, aromatik dan sejumlah kecil senyawa organik yang mengandung oksigen dan belerang (Purwono & Murachman, 2012). Secara umum fungsi pelumas sebagai berikut.

- a) Memisahkan dua permukaan yang bergesekan
- b) Mengurangi keausan permukaan yang bergesekan
- c) Membuang panas yang terjadi
- d) Memberi perlindungan terhadap timbulnya karat
- e) Memberi perlindungan bantalan terhadap kotoran
- f) Membuang kotoran-kotoran yang terjadi
- g) Memperpanjang umur dari elemen-elemen yang bergesekan

Berdasarkan Kepres RI No. 21 Tahun 2001, pelumas adalah minyak lumas dan gemuk lumas yang berasal dari minyak bumi, bahan sintetik, pelumas bekas dan bahan lainnya yang tujuan utamanya untuk pelumasan mesin dan peralatan

lainnya.

## **B. Kajian Pustaka**

Pengembangan modul kimia terintegrasi konteks kejuruan sebelumnya telah dilakukan oleh Ulfa Rahmawati Putri (2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penggunaan modul kimia terintegrasi konteks kejuruan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran kimia. Namun dalam modul kimia terintegrasi konteks kejuruan yang dikembangkan ini belum menekankan pada penerapan konsep *Contextual Teaching Learning (CTL)*.

Penerapan pendekatan *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada pembelajaran kimia telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Yeni Sulistiyani (2015) Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada pengembangan blog yang telah dikembangkan dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar peserta didik. Blog pembelajaran yang telah dikembangkan mempunyai kategori sangat tinggi atau sangat efektif berdasarkan hasil belajar peserta didik yang meliputi kognitif sebesar 80,04%, afektif sebesar 85,8 %, psikomotorik sebesar 84%, dan tanggapan peserta didik sebesar 85,83 %.

Selain itu pengembangan bahan ajar kimia SMK yang dilakukan oleh Asliyani et al., (2014) menunjukkan bahwa

penggunaan bahan ajar yang dikembangkan efektif dan efisien yang diperoleh dari informasi data angket yang telah ditafsirkan dalam bentuk uraian/kalimat. Sehingga mampu menumbuhkan sikap positif peserta didik seperti minat, partisipasi serta berhubungan dengan bidang keahlian. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Febrianto et al., (2018) mengenai pengembangan bahan ajar terintegrasi konteks kejuruan menggunakan metode “*exploratory mixed method*” (kualitatif, pengembangan, kuantitatif dan interpretasi) dengan kelayakan bahan ajar menurut ahli pembelajaran kimia, guru, dan tanggapan peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik (SB). Dalam bahan ajar terintegrasi konteks kejuruan yang dikembangkan menekankan pada penerapan konsep *Contextual Teaching Learning*.

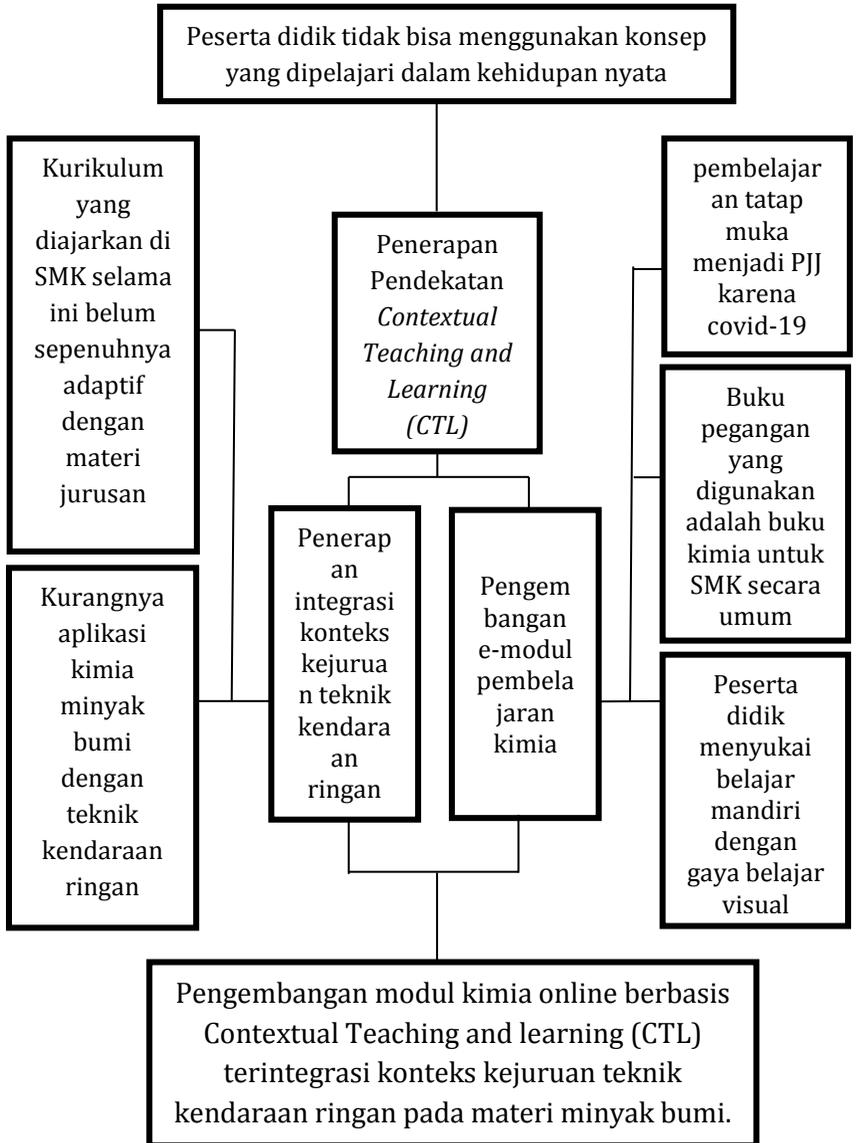
Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti mengembangkan suatu bahan ajar berupa modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning* (CTL) pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan. Dasar dari penyusunan instrumen ini dikarenakan belum adanya modul terintegrasi konteks kejuruan di SMK Palapa Semarang. Dengan pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat menjadi motivasi belajar peserta didik.

### C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kenyataan yang ditemukan dilapangan melalui wawancara, penyebaran angket kebutuhan dan gaya belajar untuk peserta didik di kelas X TKR di SMK Palapa Semarang diperoleh hasil bahwa buku pegangan yang digunakan adalah buku kimia yang kurang menarik untuk dipelajari. Selain itu buku kimia yang digunakan selama ini adalah buku untuk SMA secara umum. Hasil dari penyebaran angket gaya belajar yaitu peserta didik menyukai belajar mandiri dengan gaya belajar visual. Hal itulah yang melatarbelakangi peneliti untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran kimia.

Penerapan pendekatan *Contekstual Teaching Learning (CTL)* ini dipilih karena beberapa faktor yang dihasilkan dari wawancara dan penyebaran angket kebutuhan peserta didik. Peserta didik tidak bisa menggunakan konsep yang dipelajari dalam kehidupan nyata. Sehingga perlu adanya pendekatan *Contekstual Teaching Learning (CTL)* untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Selain itu, Kurikulum yang diajarkan di SMK selama ini belum sepenuhnya adaptif dengan materi jurusan sehingga perlu adanya aplikasi kimia yang berhubungan dengan jurusan yang peserta didik pilih yang mampu menghasilkan lulusan yang kompeten.

Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini diuraikan secara ringkas dan dapat dilihat melalui bagan pada **Gambar 2.3**.

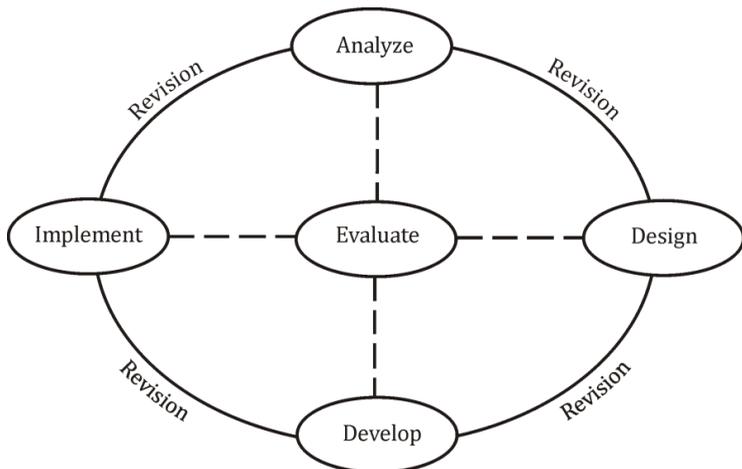


**Gambar 2. 3** Diagram alir kerangka berfikir

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Jenis penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian pengembangan yang dalam pendidikan dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini disajikan dalam **Gambar 3.1**.



**Gambar 3. 1** Konsep model ADDIE (Dick & Carey, 1996)

Pada penelitian ini tahap *implementation* atau pengaplikasian tidak dilaksanakan dengan pertimbangan adanya keterbatasan waktu. Tahap pengembangan dalam penelitian ini dibatasi sampai tahap *development*. Pada penelitian ini tahap *development* dilakukan hanya sampai pada tahap validator ahli dan tidak dilakukan uji coba kelas kecil. Pada penelitian ini akan dikembangkan dan dihasilkan suatu produk berupa berupa modul berbasis *contextual teaching learning* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan pada materi minyak bumi untuk SMK kelas X.

## **B. Prosedur Pengembangan**

Pemilihan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran (Tegeh, Jampel, & Pujdawan, 2014). Selain itu, pemilihan model ADDIE karena model ini dalam setiap fasenya memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi hingga menjadi produk yang valid dan reliabel. Amri (2013) mengemukakan bahwa model ADDIE dapat diklasifikasikan menjadi lima tahap pengembangan, yakni (1) *analysis*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation*, sebagai berikut:

## 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kompetensi yang dituhkan peserta didik. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang akan digunakan sebagai media pembelajaran selanjutnya (Wibawa, Harimurti, Anistiyasari, & Sumbawati, 2017). Tahap analisis ini dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dan permasalahan peserta didik, menganalisis kurikulum, dan menganalisis karakteristik peserta didik (Pohan, Atmazaki, & Agustina, 2014). Data ini didapatkan melalui observasi, wawancara dan menyebarkan angket kepada peserta didik. Secara garis besar tahapan analisis yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut.

### a. Analisis kebutuhan dan permasalahan peserta didik

Analisis kebutuhan digunakan sebagai dasar penetapan masalah yang dihadapi peserta didik. Pada analisis kebutuhan akan diawali dengan menganalisis keadaan bahan ajar serta ketersediaan bahan ajar yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Kemudian mengidentifikasi bahan ajar yang telah digunakan peserta didik serta kegiatan pembelajaran yang dilakukan sebelumnya.

Selanjutnya mencari tahu kebutuhan bahan ajar yang diinginkan peserta didik. Adapun teknik pengumpulan data dalam analisis kebutuhan ini menggunakan angket kebutuhan peserta didik dan wawancara dengan guru kimia. Hasil identifikasi akan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan bahan ajar berupa modul. Tahap ini merupakan tahapan penting karena memastikan produk yang akan dikembangkan harus benar-benar penting dan dibutuhkan.

b. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum digunakan untuk merinci isi materi secara garis besar, pelaksanaan pembelajaran, dan tujuan pembelajaran. Sehingga dalam analisis ini akan dilakukan analisis kurikulum untuk menentukan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai tuntutan kurikulum yang berlaku. Kemudian peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

c. Analisis karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik ini digunakan untuk mengetahui latar belakang, karakteristik dan pengetahuan awal peserta didik, serta dikaitkan dengan topik pembelajaran yang akan dikembangkan. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan karakter peserta didik. Adapun teknik pengumpulan data untuk analisis peserta didik melalui angket dan wawancara.

**2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Pada tahap ini dilakukan perancangan modul pembelajaran kimia sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap analisis. Lalu ditentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan modul berbasis *Contextual Teaching Learning* untuk peserta didik. Sehingga berguna untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia, karena ilmu kimia yang dipelajari langsung dapat diterapkan di bidang teknik otomotif. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan rancangan modul adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan dan penulisan draft modul

Penyusunan dan penulisan draft modul bertujuan menyediakan susunan draft suatu modul sesuai dengan kompetensi atau sub kompetensi pada materi minyak bumi yang telah ditetapkan. Kemudian susunan draft tersebut ditulis dengan tujuan diperolehnya produk awal modul berbasis *Contextual teaching learning (CTL)* pada materi minyak bumi.

b. Penyuntingan modul

Draft modul yang telah disusun dan ditulis, kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan pada draft modul yang telah disusun. Kemudian draft modul yang telah direvisi, dikonsultasikan kembali kepada dosen pembimbing hingga memperoleh draft modul yang telah siap divalidasi kepada validator ahli.

c. Penyusunan instrumen

Langkah selanjutnya adalah Penyusunan instrumen. Menyusun instrumen ini digunakan untuk menilai draft modul yang dikembangkan. Adapun instrumen disusun dengan memperhatikan syarat kelayakan penilaian modul. Instrumen yang

disusun berupa instrumen penilaian kevalidan modul. Selanjutnya, instrumen yang disusun akan divalidasi oleh pembimbing untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid.

### **3. Tahap Pengembangan (*Development*)**

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi produk. Setelah itu, modul yang dikembangkan akan divalidasi oleh validator. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengembangan modul ini adalah:

#### **a. Validasi modul**

Pengembangan media dilakukan dengan proses validasi oleh tim dosen yang meliputi dosen ahli materi dan dosen ahli media menggunakan rancangan instrumen validasi yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh 3 orang praktisi yang terdiri dari 3 validator yang terdiri dari 2 dosen pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang sebagai validator ahli 1 dan 2, serta 1 orang guru kimia di SMK Palapa Semarang sebagai validator ahli 3. Validasi tersebut meliputi: aspek kelayakan isi materi, aspek kebahasaan, aspek teknik penyajian modul, aspek *Contextual teaching learning*, aspek desain modul dan aspek fungsi modul. Penilaian,

kritikan, serta saran yang diberikan oleh validator digunakan sebagai bahan revisi dan penyempurnaan modul pada langkah revisi formatif. Pemberian nilai untuk menentukan tingkat validitas modul oleh validator dilakukan setelah proses revisi selesai. Hasil dari tahap validasi akan digunakan sebagai perbaikan dan penyempurnaan draft modul sebelum diuji cobakan.

b. Revisi modul

Setelah validasi modul telah selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah revisi modul. Revisi formatif pada penelitian ini dilakukan berdasarkan kritik, masukan, dan saran yang diberikan oleh validator pada proses validasi di langkah sebelumnya. Revisi formatif akan terus dilakukan hingga tidak ada masukan perbaikan dari validator. Kegiatan revisi formatif draft modul bertujuan untuk melakukan penyempurnaan akhir secara menyeluruh terhadap modul, sehingga modul siap diproduksi sesuai dengan saran dan masukan yang diperoleh dari kegiatan sebelumnya. Setelah kegiatan revisi formatif selesai, penilaian produk dapat dilakukan oleh validator.

#### 4. Tahap pengaplikasian (*Implementation*)

Tahap *Implementation* yaitu pelaksanaan perangkat pembelajaran yang telah siap untuk digunakan oleh peserta didik (Pohan et al., 2014). Pada tahap implementasi ini hasil pengembangan modul dapat diaplikasikan dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan dan efisiensi pembelajaran. Tujuan pada tahap ini adalah mengidentifikasi keefektifan dan kepraktisan penggunaan modul yang dikembangkan. Tahap implementasi ini dilakukan ketika sudah mendapat status kelayakan dari validator ahli.

Namun tahap *Implementation* atau pengaplikasian tidak dilaksanakan dengan pertimbangan adanya keterbatasan waktu dan situasi yang tidak memungkinkan dilaksanakannya penelitian uji coba kelas kecil. Tahap pengembangan dalam penelitian ini dibatasi sampai tahap *development*. Pada penelitian ini tahap *development* dilakukan hanya sampai pada tahap validator ahli dan tidak dilakukan uji coba kelas kecil.

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

Sebenarnya, evaluasi dilakukan pada setiap tahap di model ADDIE. Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap produk yang telah dikembangkan untuk mengetahui apakah produk pengembangan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Sehingga, tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengukur keefektifan dan kepartisipan modul yang dikembangkan. Untuk kevalidan modul telah diukur dari penilaian validator ahli pada tahap pengembangan atau *development*.

### **C. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMK PALAPA Semarang. Subjek yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X TKR 1.

### **D. Teknik Pengumpulan Data**

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

#### **1. Teknik Wawancara**

Teknik wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi dan data awal untuk melakukan studi pendahuluan mengenai proses pembelajaran dan kurikulum yang digunakan. Wawancara digunakan sebagai proses pengumpulan data yang dilakukan melalui tanya jawab secara langsung antara peneliti dan narasumber yang memiliki

sumber data yang terkait hal-hal yang diperlukan dalam penelitian (Arikunto, 2013). Dalam wawancara dilaksanakan pada tanggal 23 April 2019 dengan yang menjadi sumber data adalah pendidik kimia di SMK Palapa Semarang yang bernama Prihatiningsih, S.Pd. (lihat *Lampiran 9* dan *Lampiran 10*)

## **2. Teknik Angket atau kuesioner**

Angket atau kuesioner adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data yang dilakukan dengan memberikan seperangkat pertanyaan dan pertanyaan tertulis yang harus dijawab atau direspon oleh responden (Sugiyono, 2015). Tujuan penyebaran angket adalah untuk mengetahui data awal yang lengkap untuk menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap kebutuhan peserserta didik, tipe gaya belajar peserta didik, kegiatan pembelajaran yang dilakukan, dan kemandirian belajar peserta didik (lihat *Lampiran 4* dan *Lampiran 7*). Adapun angket yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Angket kebutuhan peserta didik, bertujuan untuk memperoleh data terkait kendala yang dihadapi peserta didik dalam pembelajaran.

- 2) Angket gaya belajar peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui tipe gaya belajar peserta didik dalam pembelajaran kimia.
- 3) Angket wawancara terhadap guru kimia yang bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang ada guna untuk memperoleh data awal sebelum melakukan penelitian.
- 4) Lembar validasi ahli materi dan ahli media, bertujuan untuk memvalidasi modul pembelajaran kimia yang dikembangkan.

### **3. Teknik observasi**

Observasi adalah mengamati kejadian gerak atau proses (Arikunto, 2013). Teknik observasi pada penelitian ini dilakukan pada kegiatan pra riset pada tahap pendahuluan. Data yang diambil berupa data deskriptif berdasarkan hasil observasi pengamatan ketika kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran kimia kelas X TKR 1 di SMK Palapa Semarang. Teknik observasi ini didukung dengan adanya teknik wawancara dan angket.

### **4. Teknik Dokumentasi**

Dokumentasi ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian (Riduwan, 2013). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini

berupa format lembar penilaian dan foto bukti pengumpulan data pra riset. Adapun dokumentasi pra riset dapat dilihat pada **Lampiran 19**.

## **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk data yang didapat berupa uraian dan penafsiran. Analisis kuantitatif merupakan analisis yang dilakukan setelah data dari seluruh responden terkumpul (Sugiyono, 2015). Analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui validitas dan reliabilitas produk yang dikembangkan. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Analisis validitas modul oleh validator**

Uji validitas dilaksanakan oleh dua orang ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar validasi modul yang telah disesuaikan dengan indikator dari BSNP (2014). Valid tidaknya modul ditentukan dari kecocokan hasil validasi empiris dengan kriteria validitas yang ditentukan. Instrumen validitas modul ditentukan dengan angket validasi menggunakan rating scale 5. Hasil penilaian dosen ahli diberi skor

berdasarkan kriteria sesuai dengan **tabel 3.1** (Sugiyono, 2015).

**Tabel 3. 1** Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Jumlah total skor validasi kemudian dihitung persentasenya dengan validitas Aiken's V yang terdapat pada (Hendryadi, 2014) dengan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Dimana

$$s = r - lo$$

Keterangan :

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = angka yang diberikan penilai

lo= angka penilaian terendah

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

n = banyaknya validator

Hasil validitas butir kemudian dikonversikan menggunakan kriteria yang disajikan dalam **tabel 3.2** sebagai berikut (Hendryadi, 2017).

**Tabel 3. 2** Rentang nilai v

<b>Rentang nilai v</b>	<b>Tingkat validitas</b>
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,0-0,20	Sangat rendah

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

Pada bab ini peneliti akan menguraikan perkembangan penelitian yang telah dilakukan. Perkembangan dari penelitian ini dimulai dengan deskripsi prototipe produk. Pembahasan yang diuraikan selanjutnya adalah analisis data dan prototipe hasil pengembangan dalam penelitian ini.

#### **A. Deskripsi Rancangan Prototipe Produk**

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-modul kimia yang dapat mendukung pembelajaran kurikulum revisi dengan berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)*. E-modul tersebut berisi tentang materi minyak bumi yang terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan (TKR) pada kelas X. Minyak bumi yang dikembangkan dalam penelitian ini mengacu pada kurikulum 2013 revisi 2016. Peserta didik dapat belajar kimia dengan pengalaman yang menyenangkan dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari pada materi minyak bumi melalui e-modul ini.

Desain e-modul kimia yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- d. Halaman sampul modul
- e. Kata pengantar
- f. Daftar Isi

- g. Daftar gambar
- h. Daftar tabel
- i. Pendahuluan yang meliputi :
  - 1) Teknis penggunaan modul
  - 2) Kompetensi inti
  - 3) Kompetensi dasar
  - 4) Tujuan pembelajaran
  - 5) Karakter yang diharapkan
  - 6) Karakteristik modul
  - 7) Peta konsep
- j. Isi buku berisi komponen-komponen berikut.
  - 1) Pengantar materi
  - 2) Materi minyak bumi
  - 3) Latihan soal dan soal pengayaan
  - 4) Info kimia
  - 5) Link internet
  - 6) Kegiatan praktikum
- k. Ringkasan materi
- l. Kolom refleksi
- m. Soal evaluasi bab
- n. Kunci jawaban
- o. Glosarium
- p. Catatan
- q. Daftar Pustaka

Deskripsi mengenai produk modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan pada materi minyak bumi didasarkan pada model pengembangan ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*) yang disederhanakan peneliti guna menyesuaikan dengan kebutuhan subjek yang diteliti dan dikembangkan. Adapun tahapan model pengembangan ADDIE antara lain: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* (Dick & Carey, 1996). Namun tahap *Implementation* atau pengaplikasian tidak dilaksanakan dengan pertimbangan adanya keterbatasan waktu dan situasi adanya pandemi COVID-19 yang tidak memungkinkan dilaksanakannya penelitian uji coba kelas kecil. Tahap pengembangan dalam penelitian ini dibatasi sampai tahap *development*. Pada penelitian ini tahap *development* dilakukan hanya sampai pada tahap validator ahli dan tidak dilakukan uji coba kelas kecil.

## **B. Pengembangan Produk**

Prosedur pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan pada materi minyak bumi, antara lain:

## 1. Tahap Analisis (*Analysis*)

### a. Analisis kebutuhan dan permasalahan peserta didik

Analisis kebutuhan digunakan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi peserta didik. Kemudian mencari solusi yang tepat untuk mengatasi masalah tersebut. Masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah masalah pada sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik. Untuk mendapatkan analisis kebutuhan dan permasalahan peserta didik peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru pengampu mata pelajaran kimia SMK kompetensi keahlian TKR yaitu Prihatiningsih, S.Pd.

**Tabel 4. 1** Hasil wawancara

Pertanyaan	Jawaban
Sumber belajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas? (paket, LKS, modul, atau lainnya)	Buku LKS pegangan guru
Apakah semua peserta didik memiliki sumber belajar tersebut?	Tidak, Hanya mengandalkan buku catatan

Berdasarkan hasil wawancara tersebut didapatkan informasi bahwa sumber belajar yang digunakan selama ini hanya mengandalkan buku catatan yang mengacu pada LKS pegangan guru. Terlebih lagi LKS yang digunakan tidak dikaitkan

dengan materi kejuruan. Sehingga LKS belum efektif dan efisien dalam membantu peserta didik memahami konsep kimia yang berkaitan dengan jurusan yang dipilih. Hasil wawancara tersebut didukung dengan hasil angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.2** berikut:

**Tabel 4. 2** Analisis bahan ajar hasil angket kebutuhan peserta didik

Kriteria	Nilai
Media pembelajaran apa saja yang biasa saudara gunakan dalam pembelajaran kimia di kelas? (*)	
a. LKS	2,7%
b. Buku Paket	8,1%
c. Modul	8,1%
d. Video	5,5%
e. Slide (PPT)	2,7%
f. Lainnya.... (buku catatan)	72,9%

Kemudian peneliti mencoba mengidentifikasi kebutuhan bahan ajar yang diinginkan peserta didik serta kegiatan pembelajaran yang dilakukan di kelas. Berdasarkan hasil pengumpulan data dalam analisis kebutuhan peserta didik,

**Tabel 4. 3** Analisis bahan ajar hasil angket kebutuhan peserta didik

Kriteria	Nilai
Media Pembelajaran apa yang paling anda sukai? (*)	
a. LKS	9,3%
b. Buku Paket	13,9%
c. Modul	41,8%
d. Video	13,9%
e. Slide (PPT)	9,3%
f. Lainnya.... (buku catatan)	11,8%

Hasil angket kebutuhan pada **Tabel 4.3** didukung dengan hasil wawancara lanjutan yang dilakukan setelah adanya pandemi COVID-19 dengan guru pengampu pelajaran kimia SMK Palapa Semarang.

**Tabel 4. 4** Hasil wawancara setelah pandemi

Pertanyaan	Jawaban
Dengan adanya E-modul. Apakah efektif digunakan dalam pebelajaran jarak jauh ini?	Ya efektif, karena dengan adanya e-modul ini akan digunakan sebagai buku panduan belajar mandiri dari rumah.

Kemudian hasil angket kebutuhan peserta didik pada **Tabel 4.5** menyatakan bahwa keseluruhan peserta didik tertarik dengan modul kimia yang dikaitkan dengan jurusan.

**Tabel 4. 5** Analisis bahan ajar hasil angket kebutuhan peserta didik

Kriteria	Nilai
Bagaimana kriteria modul yang menarik untuk dipelajari? (*)	
a. Dilengkapi dengan gambar dan foto	18,4%
b. Ada grafik/tabel	6,2%
c. Ada Video	20,4%
d. Motivasi	16,2%
e. Dikaitkan dengan jurusannya (misal TKR)	32,6%
f. Lainnya...	6,2%

Berdasarkan hal tersebut, peneliti mencoba untuk mengembangkan modul kimia SMK berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

b. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum digunakan untuk merinci isi materi berdasarkan standar kompetensi atau kompetensi dasar pada materi yang akan digunakan pada modul. Pada tahap ini, peneliti menganalisis standar kompetensi atau kompetensi dasar pada materi minyak bumi untuk SMK yang sesuai dengan silabus kimia SMK kurikulum 2013 revisi. Adapun KD pada materi minyak bumi adalah menganalisis proses teknik pemisahan fraksi fraksi minyak bumi serta kegunaannya, mempresentasikan proses teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta

kegunaannya. Adapun silabus kimia SMK kurikulum 2013 revisi terdapat pada **Lampiran 1**.

c. Analisis karakteristik peserta didik

Tahap selanjutnya yaitu analisis karakteristik peserta didik. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui latar belakang, karakteristik dan pengetahuan awal peserta didik data analisa ini diambil dari (1) angket gaya belajar peserta didik, (2) angket kebutuhan peserta didik, (3) wawancara dengan guru kimia. Hasil angket gaya belajar peserta didik menunjukkan bahwa gaya belajar peserta didik kebanyakan menggunakan gaya belajar visual. Hasil angket gaya belajar peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.6** berikut.

**Tabel 4. 6** Hasil angket gaya belajar peserta didik

Gaya belajar	Presentase
1. Visual	42,2 %
b. Auditori	22,8 %
c. Kinestetik	35 %

Hasil dari penyebaran angket menunjukkan bahwa sebanyak 42,2 % peserta didik menyukai gaya belajar visual. Adapun gaya belajar peserta didik yang lebih disukai oleh kebanyakan peserta didik adalah gaya belajar mandiri. Dapat dilihat pada **Tabel 4.7** hasil angket kebutuhan peserta didik berikut.

**Tabel 4. 7** Analisis belajar mandiri hasil angket kebutuhan peserta didik

Kriteria	Nilai
Ketika belajar di rumah, manakah yang saudara pilih?	
1. Belajar mandiri	20,5 %
2. Belajar kelompok	79,5%
3. Bimbel/les privat	0 %

Berdasarkan hasil analisis angket belajar peserta didik dan angket kebutuhan peserta didik, peserta didik memiliki gaya belajar visual dan belajar mandiri. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan suatu bahan ajar berbentuk e-modul. E-modul merupakan bahan ajar visual online yang digunakan untuk belajar mandiri.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan modul pembelajaran kimia sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap analisis. Perancangan modul disesuaikan dengan kebutuhan, permasalahan, dan karakter peserta didik. Hasil analisis digunakan sebagai acuan untuk menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning* terintegrasi kejuruan TKR. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan rancangan modul adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan dan penulisan draft modul

Penyusunan dan penulisan draft modul menghasilkan produk awal modul berbasis *Contextual teaching learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan TKR pada materi minyak bumi adalah sebagai berikut:

1) Cover modul

Cover berupa tampilan awal dari modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan TKR pada materi minyak bumi. Cover ini berisi judul materi, basis yang digunakan, gambaran isi modul, dan identitas penyusun modul.

2) Kata pengantar

Mengantarkan pembaca kepada isi atau uraian yang ada didalam modul.

3) Pendahuluan

Pendahuluan berisi kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, peta konten dan daftar isi.

4) Apersepsi

Topik pembuka yang berhubungan dengan kehidupan untuk mengawali pembelajaran

sebagai pembangkit motivasi dan minat peserta didik untuk mempelajari materi.

5) Info kimia

Memuat informasi tambahan yang perlu diketahui oleh siswa.

6) Link internet

Memuat halaman web yang berisi sumber informasi konten yang berhubungan dengan materi.

7) Kalimat motivasi

Berisi tulisan kalimat yang memotivasi peserta didik.

8) Refleksi diri

Memuat kolom refleksi yang digunakan peserta didik untuk menceritakan materi pembelajaran yang berhasil dipahami dan materi pembelajaran yang belum dipahami.

9) Ringkasan materi

Berisi rangkuman materi yang terdapat dalam modul.

10) Latihan soal

Memuat soal-soal yang berfungsi untuk memperdalam penguasaan materi dan sebagai

bahan ukur sejauh mana materi yang telah dikuasai.

11) Glosarium

Berisi penjelasan tentang istilah-istilah penting yang tentang materi yang terdapat dalam modul.

12) Kunci jawaban

Berisi jawaban benar atas soal-soal yang telah dikejakan sebagai *self assessment* terhadap penguasaan konsep.

13) Peilaian nyata

Berisi penilaian untuk mengetahui perkembangan belajar peserta didik.

14) Daftar pustaka

Memuat sumber referensi yang digunakan.

b. Penyuntingan modul

Draft modul yang disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Terdapat kekurangan pada draft modul yang telah disusun. *Pertama*, pada draf modul yang disusun masih belum terdapat integrasi kimia dengan konteks kejuruan teknik kendaraan ringan. Sehingga draft modul perlu direvisi untuk mengaitkan konten kimia dengan konteks kejuruan teknik kendaraan

ringan. *Kedua*, rancangan awal modul sebelum adanya pandemi COVID-19 adalah produk berupa media cetak dalam bentuk buku dengan ukuran B5. Setelah ditetapkannya anjuran belajar dari rumah karena COVID-19, media cetak bukanlah solusi yang tepat untuk menangani permasalahan ini. Maka dari itu, modul pembelajaran kimia ini direvisi menjadi elektronik modul yang bisa diakses melalui media internet.

c. Menyusun instrumen

Pada tahap ini, peneliti menyusun instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan modul yang dikembangkan. Peneliti pada tahap ini menyusun instrumen validasi yang meliputi instrumen validasi oleh ahli materi, instrumen validasi oleh ahli media. Instrumen tersebut digunakan untuk menilai kualitas dari modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan. Penyusunan instrumen validasi ahli materi dan ahli media yang dapat diamati pada **Lampiran 12** dan **Lampiran 15**.

### 3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada penelitian ini tahap *development* dilakukan hanya sampai pada tahap validator ahli. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pengembangan modul ini adalah:

#### a. Validasi modul

Pada tahap pengembangan media dilakukan dengan proses validasi oleh tim dosen yang meliputi dosen ahli materi dan dosen ahli media menggunakan rancangan instrumen validasi yang telah dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh 3 orang praktisi yang terdiri dari 3 validator yang terdiri dari 2 dosen pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang yaitu Ulfa Luthfianasari, M.Pd. dan Apriliana Drastisianti, M.Pd. sebagai validator ahli 1 dan 2, serta 1 orang guru kimia di SMK Palapa Semarang yaitu Prihatiningsih, S.Pd. sebagai validator ahli 3.

Rekapitulasi beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh validator I yaitu Ulfa Lutfianasari, M.Pd sebagai berikut:

- 1) Pada peta konsep antara bensin dan gasolin tidak perlu dibedakan, karena keduanya sama.
- 2) Numbering pada tiap bab lebih dirapikan.

- 3) Kegiatan praktikum perlu diperbanyak lagi, karena di sekolah menengah kejuruan sangat penekankan praktik.

Adapun beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh validator II yaitu Apriliana Drastisianti, M.Pd sebagai berikut:

- 1) Memperhatikan susunan kalimat, penulisan kata dan tata bahasa agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.
- 2) Soal tentang integrasi jurusan perlu ditambah lagi.
- 3) Contoh reaksi tentang hujan asam perlu dicermati kembali.

Selanjutnya, saran dan masukan yang diberikan oleh validator III yaitu Prihatiningsih, S.Pd sebagai berikut:

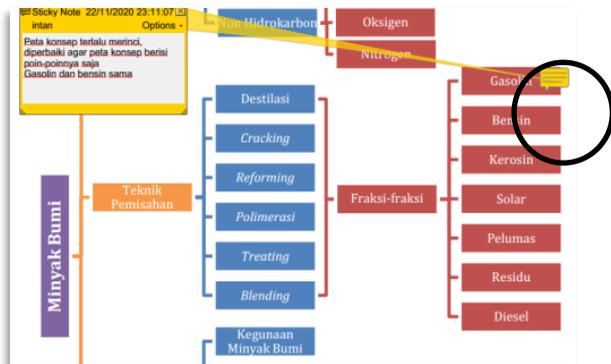
- 1) Masih terdapat kalimat yang kurang bisa dipahami oleh peserta didik dan perlu diperbaiki kalimatnya.
- 2) Warna font pada info kimia kurang jelas, maka diganti dengan yang lebih jelas.

b. Revisi modul

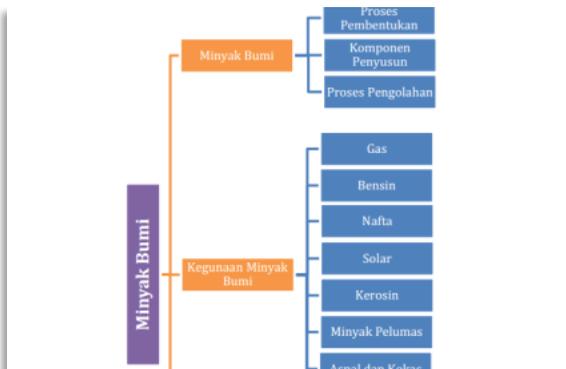
Berdasarkan saran yang diberikan validator ahli materi dan ahli media maka peneliti melakukan revisi yang meliputi:

- 1) Revisi: Peta konsep terlalu merinci, diperbaiki agar peta konsep hanya berisi poin-poinnya, Gasolin dan bensin sama dapat dilihat pada

**Gambar 4.1 dan Gambar 4.2**



**Gambar 4. 1** Peta konsep sebelum revisi



**Gambar 4. 2** Peta konsep setelah revisi

2) Revisi: pada tujuan pembelajaran terdapat numbering yang masih belum teratur pada tiap bab, maka numbering nya dirapikan dapat dilihat pada **Gambar 4.3** dan **Gambar 4.4**

cadangan minyak bumi di seluruh dunia. Mengapa hal ini terjadi? Pada bab I ini kita akan membahas tentang proses terbentuknya minyak bumi, komponen utama penyusun minyak bumi, teknik pemisahan minyak bumi, dan fraksi-fraksi minyak bumi.

**Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan proses pembentukan minyak bumi
2. Peserta didik dapat menjelaskan komponen utama penyusun minyak bumi
3. Peserta didik dapat menjelaskan teknik pemisahan minyak bumi
4. Peserta didik dapat menyebutkan fraksi-fraksi minyak bumi

**Gambar 4. 3** Tujuan pembelajaran (numbering) sebelum revisi

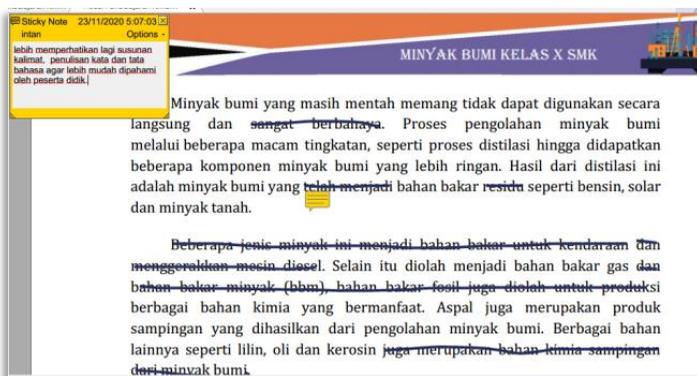
industri menempati peringkat pertama di Indonesia. Permasalahan lain yang muncul adalah semakin menipisnya cadangan minyak bumi di seluruh dunia. Mengapa hal ini terjadi? Pada bab I ini kita akan membahas tentang proses terbentuknya minyak bumi, komponen utama penyusun minyak bumi, teknik pemisahan minyak bumi, dan fraksi-fraksi minyak bumi.

**Tujuan Pembelajaran**

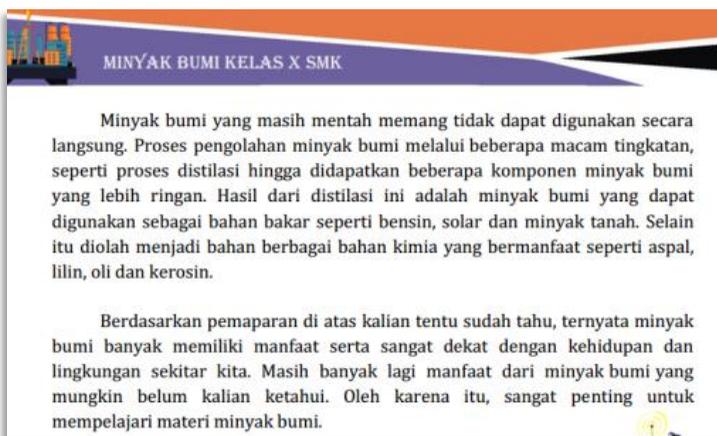
1. Peserta didik dapat menjelaskan proses pembentukan minyak bumi
2. Peserta didik dapat menjelaskan komponen utama penyusun minyak bumi
3. Peserta didik dapat menjelaskan teknik pemisahan minyak bumi
4. Peserta didik dapat menyebutkan fraksi-fraksi minyak bumi

**Gambar 4. 4** Tujuan pembelajaran (numbering) setelah revisi

- 3) Revisi: memperhatikan susunan kalimat, penulisan kata dan tata bahasa agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik dapat dilihat pada **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.6**

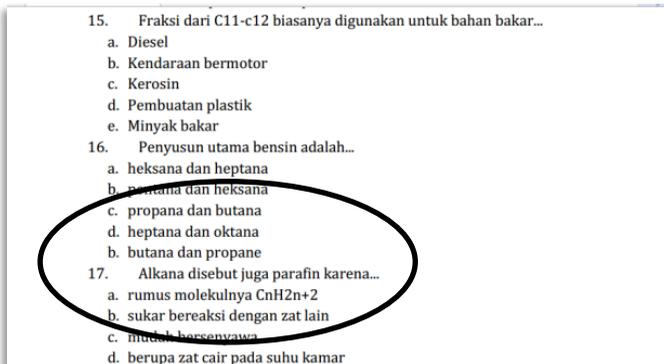


**Gambar 4. 5** Penulisan kata dan tata bahasa sebelum revisi

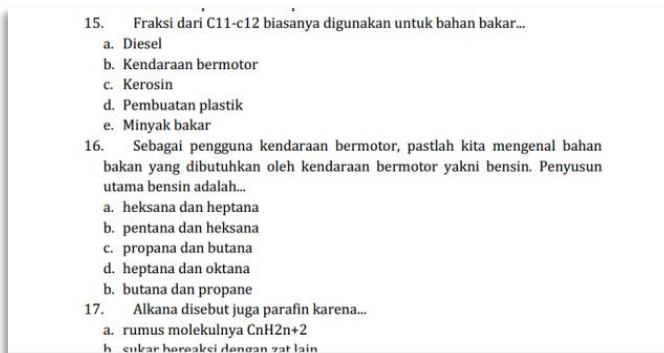


**Gambar 4. 6** Penulisan kata dan tata bahasa setelah revisi

4) Revisi: menambahkan soal tentang integrasi kimia dengan jurusan teknik kendaraan ringan dapat dilihat pada **Gambar 4.7** dan **Gambar 4.8**

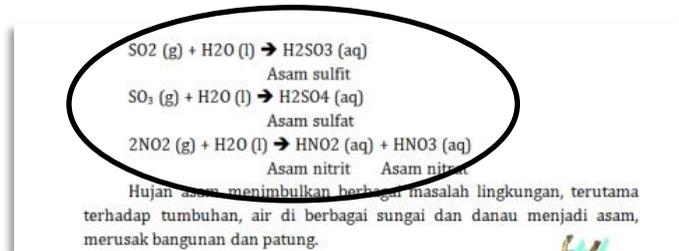
- 
15. Fraksi dari C11-c12 biasanya digunakan untuk bahan bakar...
- Diesel
  - Kendaraan bermotor
  - Kerosin
  - Pembuatan plastik
  - Minyak bakar
16. Penyusun utama bensin adalah...
- heksana dan heptana
  - pentana dan heksana
  - propana dan butana
  - heptana dan oktana
  - butana dan propane
17. Alkana disebut juga parafin karena...
- rumus molekulnya  $C_nH_{2n+2}$
  - sukar bereaksi dengan zat lain
  - mudah bersenyawa
  - berupa zat cair pada suhu kamar

**Gambar 4. 7** Soal sebelum revisi

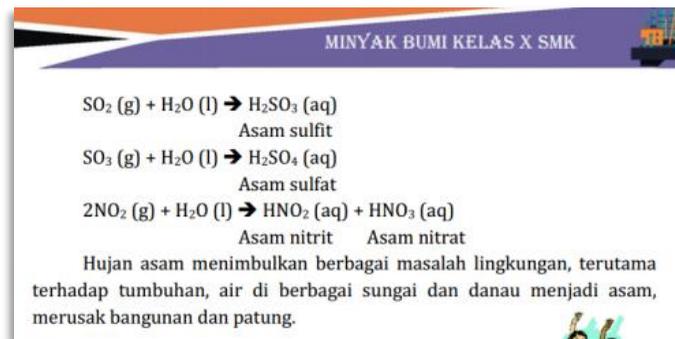
- 
15. Fraksi dari C11-c12 biasanya digunakan untuk bahan bakar...
- Diesel
  - Kendaraan bermotor
  - Kerosin
  - Pembuatan plastik
  - Minyak bakar
16. Sebagai pengguna kendaraan bermotor, pastilah kita mengenal bahan bakar yang dibutuhkan oleh kendaraan bermotor yakni bensin. Penyusun utama bensin adalah...
- heksana dan heptana
  - pentana dan heksana
  - propana dan butana
  - heptana dan oktana
  - butana dan propane
17. Alkana disebut juga parafin karena...
- rumus molekulnya  $C_nH_{2n+2}$
  - sukar bereaksi dengan zat lain

**Gambar 4. 8** Soal setelah revisi

- 5) Revisi: Reaksi tentang hujan asam perlu di cermati kembali dapat dilihat pada **Gambar 4.9** dan **Gambar 4.10**

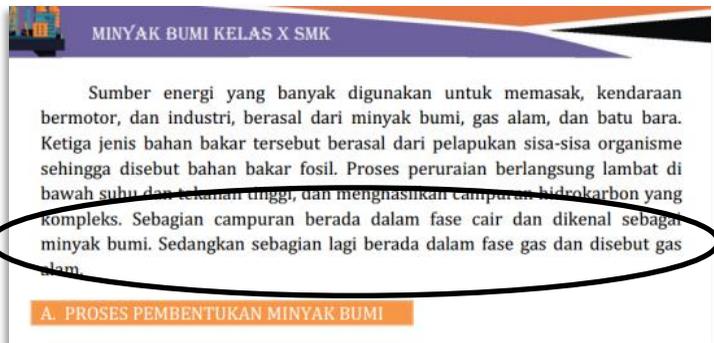


**Gambar 4. 9** Reaksi hujan asam sebelum revisi

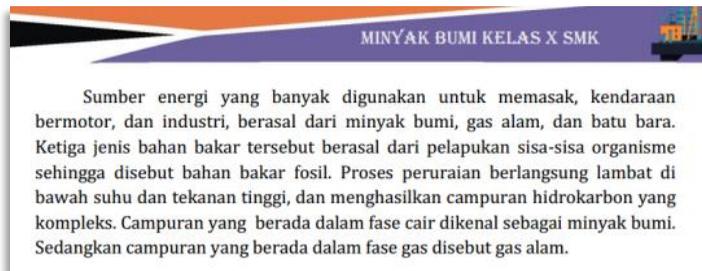


**Gambar 4. 10** Reaksi hujan asam setelah revisi

- 6) Revisi: Masih terdapat kalimat yang kurang bisa dipahami oleh peserta didik dan perlu diperbaiki kalimatnya dapat dilihat pada **Gambar 4.11** dan **Gambar 4.12**

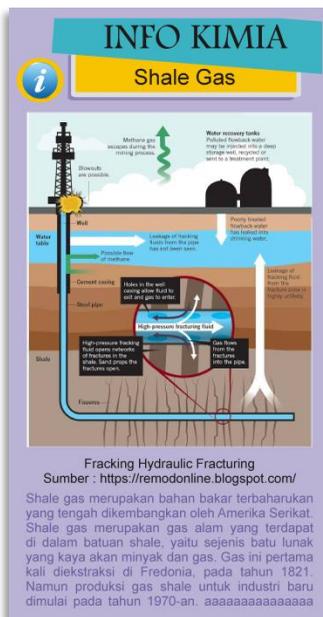


**Gambar 4. 11** Penulisan kata dan tata bahasa sebelum revisi

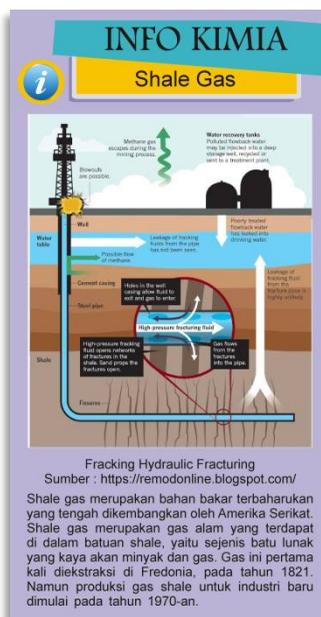


**Gambar 4. 12** Penulisan kata dan tata bahasa sebelum revisi

- 7) Revisi: warna font pada info kimia kurang jelas, maka diganti dengan yang lebih jelas dapat dilihat pada **Gambar 4.13** dan **Gambar 4.14**



**Gambar 4. 13** Warna font sebelum revisi



**Gambar 4. 14** Warna font setelah revisi

#### 4. Tahap pengaplikasian (*Implementation*)

Tahap pengaplikasian (implementasi) ini bertujuan untuk menentukan keefektifan dan kepraktisan penggunaan modul yang dikembangkan. Pada tahap ini seharusnya dilaksanakan setelah mendapat status kelayakan dari validator ahli. Namun tahap ini tidak dilaksanakan karena adanya

keterbatasan waktu dan situasi yang tidak memungkinkan dilaksanakannya penelitian uji coba kelas kecil. Tahap pengembangan dalam penelitian ini dibatasi sampai tahap *development*.

## 5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Sebenarnya, evaluasi dilakukan pada setiap tahap dalam model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap produk yang telah dikembangkan untuk mengetahui apakah produk pengembangan valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Sehingga, tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengukur keefektifan dan kepartkisan modul yang dikembangkan. Untuk kevalidan modul telah diukur dari penilaian validator ahli pada tahap pengembangan atau *development*.

### C. Analisis Data

#### 1. Analisis validitas modul oleh validator

Proses validasi dilakukan dengan memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan berdasarkan lembar angket validasi oleh validator. Hasil dari proses validasi yang dilakukan berupa skor penilaian dan saran serta masukan oleh validator. Adapun rekapitulasi hasil validitas modul oleh validator ahli dapat dilihat pada **Tabel 4.8** dan **Tabel 4.9**

**Tabel 4. 8** Hasil uji validasi ahli materi

No	Komponen	V.1	V.2	V.3	$\Sigma s$	V
<b>INTEGRASI KONTEKS KEJURUAN</b>						
1.	Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan	4	4	5	10	0,83
<b>CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)</b>						
2.	Kesesuaian dengan aspek dalam CTL	4	4	4	9	0,75
<b>KELAYAKAN ISI</b>						
3.	Kesesuaian dengan KI dan KD	5	3	5	10	0,83
4.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik	5	4	4	10	0,83
5.	Keakuratan materi	5	3	4	9	0,75
6.	Kemutakhiran materi	5	4	4	10	0,83
7.	Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	4	4	4	9	0,75
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>						
8.	Pendukung Penyajian	4	3	5	9	0,75
9.	Penyajian pembelajaran	4	4	5	10	0,83
<b>KEBAHASAAN DAN TATA TULIS</b>						
10.	Kejelasan informasi	5	4	5	11	0,91
Jumlah						8,06
Rata-rata keseluruhan						0,8
Tingkat validitas						Tinggi

**Tabel 4. 9** Hasil uji validasi ahli media

No	Koponen	V.1	V.2	V.3	$\Sigma s$	V
1.	Penyajian modul	5	3	5	10	0,83
<b>KELAYAKAN KEGRAFIKAN</b>						
2.	Ukuran buku	4	4	4	9	0,75
3.	Tata letak kulit buku	5	3	5	10	0,83
4.	Tipografi cover buku	4	3	5	9	0,75
5.	Ilustrasi kulit buku	4	4	3	8	0,66
6.	Tata letak isi buku	4	4	4	9	0,75
7.	Tipografi isi buku	3	3	3	6	0,5
<b>KUALITAS TAMPILAN</b>						
8.	Kualitas tampilan	4	4	5	10	0,83
Jumlah						5,9
Rata-rata keseluruhan						0,73
Tingkat validitas						Tinggi

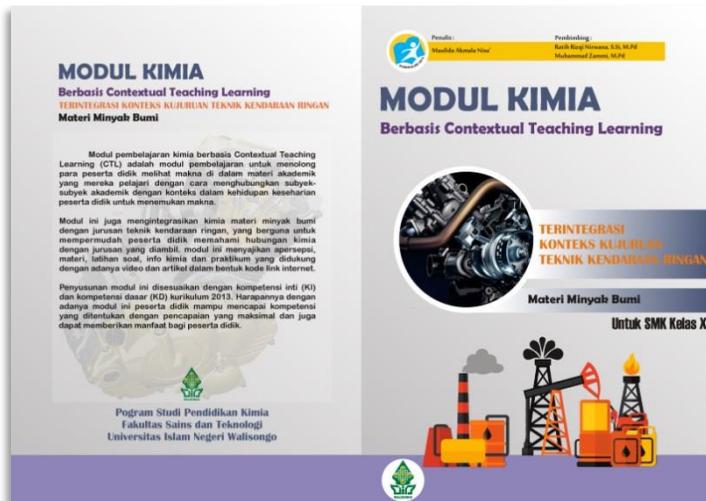
Berdasarkan **Tabel 4.7** dan **Tabel 4.8** dapat diketahui hasil validasi pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan TKR materi minyak bumi untuk setiap aspek penilaian memiliki kategori kualitas tinggi. Hasil skor total validasi ahli materi yang diberikan oleh validator menghasilkan nilai validitas 0,8 yang termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan hasil skor total validasi ahli media yang diberikan oleh validator menghasilkan nilai validitas 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Sehingga produk e-modul dapat dikatakan layak. Hal ini

sesuai dengan penelitian Widodo (2017) bahwa penggunaan bahan ajar yang dikaji dari validitas menunjukkan hasil yang valid dan dapat memberikan pemahaman yang lengkap. Hasil validasi yang diperoleh juga sejalan dengan penelitian Salsabila (2019) bahwa hasil penilaian terhadap modul yang diperoleh dari ahli dan pengguna (guru dan peserta didik) dapat dikategorikan baik hingga baik sekali. Adapun perhitungan secara rinci dapat dilihat pada **Lampiran 14** dan **Lampiran 17**.

## D. Hasil Akhir Pengembangan

### 1. Cover depan dan belakang

Cover depan dibuat dengan warna yang menarik. Pada bagian ini berisi judul, gambar, dan identitas modul. Bagian ini berisi gambar mesin motor untuk mengungkap integrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan. Adapun gambar alat pengolahan minyak bumi menunjukkan materi dalam modul adalah materi minyak bumi. Gambar cover depan dan belakang pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.16**



**Gambar 4. 15** Cover

## 2. Kata pengantar

Bagian ini berisi kata pengantar dari penulis tentang penjelasan singkat mengenai karakteristik dan keunggulan modul. Gambar kata pengantar pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.17**



**Gambar 4. 16** Kata Pengantar

### 3. Teknis penggunaan modul

Pada bagian ini tersedia teknis dan tata cara penggunaan modul dengan tujuan untuk memudahkan dalam memahami materi serta menerapkan proses pembelajaran. Gambar teknis penggunaan modul pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.18**



**Gambar 4. 17** Teknis penggunaan modul

#### 4. Kompetensi inti dan kompetensi dasar

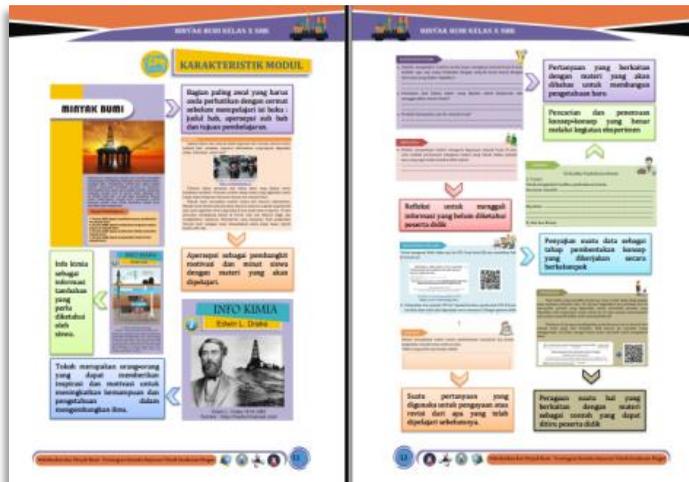
Bagian ini menyajikan kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran kimia dan disertai indikator pembelajaran yang perlu tercapai. Gambar kompetensi inti dan kompetensi dasar pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.19**

KOMPETENSI INTI		KOMPETENSI DASAR	
<p>KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya</p> <p>KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia</p> <p>KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan menguraikan tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar dan menalar/generatif sesuai dengan bidang dan tingkat belajar/ kerja ilmu pada tingkat satuan, spesifik, detail, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional</p> <p>KI 4 Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang ilmu/kemahasiswaannya.</p> <p>Menerapkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.</p> <p>Mengembangkan kemampuan berinteraksi, berpikir dan bekerja secara kreatif, inovatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan etis dalam rumpun disiplin/teknik dengan menggunakan cara yang dipaparkannya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p> <p>Mengembangkan keterampilan pengoperasian, ketepatan, manula, keselamatan, gerak motorik, menjelaskan gerak dalam ruang koordinat, terkait dengan pengembangan diri yang diorientasikan di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.</p>	<p>1.10 Menggunakan proses teknik penemuan hasil atau bahan</p> <p>4.10 Memerencanakan proses teknik penemuan (pembuatan) minyak bumi atau kegunaannya.</p>	<p>Indikator Pencapaian Kompetensi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan proses penemuan minyak bumi</li> <li>2. Menjelaskan tahapan utama proses penemuan hasil</li> <li>3. Menyebutkan dan menjelaskan kelebihan penemuan minyak bumi</li> <li>4. Menjelaskan kelebihan minyak bumi secara umum berdasarkan masalah yang dihadapinya</li> <li>5. Mendeskripsikan bagaimana minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>6. Menyebutkan dampak penggunaan bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan manusia</li> <li>7. Menyebutkan cara penanganan bahan bakar</li> <li>8. Menjelaskan karakteristik bensin</li> <li>9. Menyebutkan angka oktan bensin dan menyebutkan besaran besaran lain yang berkaitan</li> <li>10. Menjelaskan besaran bensin</li> <li>11. Menyebutkan reaksi pembakaran bensin</li> </ol>	

**Gambar 4. 18** Kompetensi inti dan kompetensi dasar

## 5. Karakteristik modul

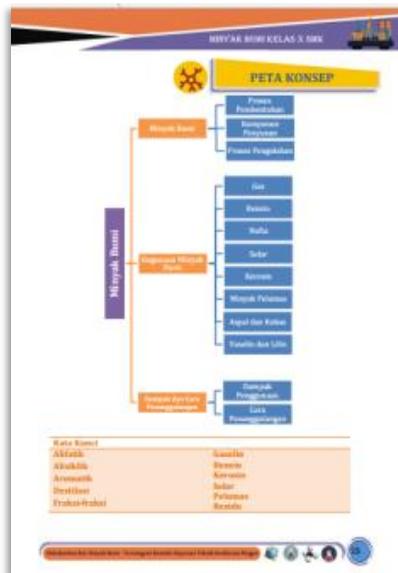
Pada bagian ini berisi cakupan karakteristik bagian-bagian modul. Gambar karakteristik modul pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.20**



**Gambar 4. 19** Karakteristik modul

## 6. Peta konsep

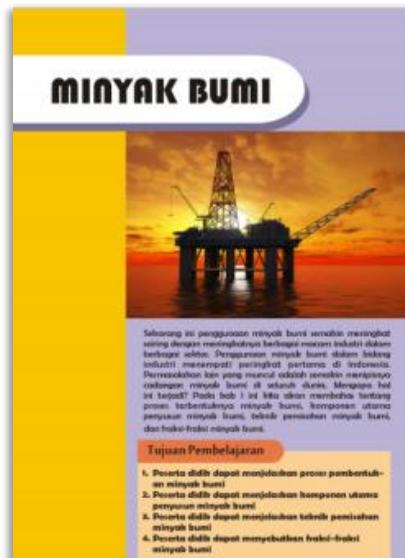
Pada bagian ini berisi konsep-konsep yang membantu peserta didik dalam menghubungkan konsep dan alur pembahasan dalam materi yang dipelajari. Gambar peta konsep pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.21**



**Gambar 4. 20** Peta konsep

## 7. Cover subbab

Pada bagian ini berisi tentang judul subbab, tujuan pembelajaran pada subbab dan prolog untuk mengawali isi materi dalam subbab. Gambar cover subbab pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.22**



**Gambar 4. 21** Cover subbab

## 8. Apersepsi

Bagian ini berisi pengenalan ilmu kimia, keterkaitan kimia materi minyak bumi dengan bidang TKR. Gambar apersepsi pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.23**

**APERSEPSI**

Pada materi sebelumnya kita telah membahas tentang hidrokarbon. Apakah kalian tahu banyak sekali kegunaan dari turunan senyawa atom karbon? Coba sebutkan senyawa hidrokarbon yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari?



Gambar 1. Kendaraan bermotor  
Sumber: IndonesiaInfokal

Tahukah kalian dari mana asal bahan bakar yang dipakai untuk kendaraan tersebut? Ternyata sumber energi utama yang digunakan untuk bahan bakar kendaraan bermotor berasal dari minyak bumi.

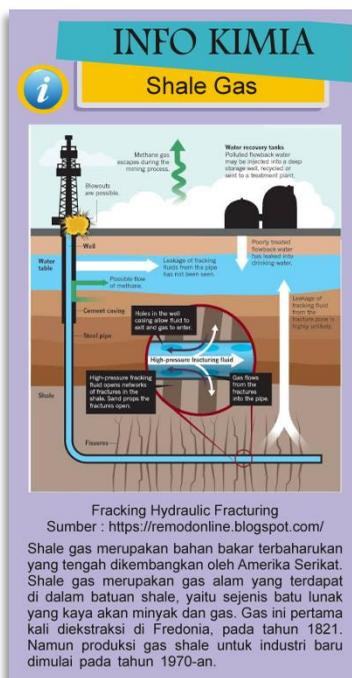
Minyak bumi merupakan sumber utama dari senyawa hidrokarbon. Minyak bumi berasal dari perurutan senyawa-senyawa organik yang berasal dari jasad organisme kecil yang hidup di laut jutaan tahun yang lalu. Proses perurutan berlangsung lambat di bawah suhu dan tekanan tinggi, dan menghasilkan campuran hidrokarbon yang kompleks. Hasil pengolahan minyak bumi sebagian besar dimanfaatkan untuk bahan bakar, seperti bensin, plastik, minyak tanah, aspal, LPG, dsb.

Untuk mengetahui senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari maka pada hari ini kita akan belajar mengenai minyak bumi. Dari hasil belajar ini kita akan tahu bagaimana proses pembentukan minyak bumi yang awalnya hanya berupa cairan hitam seperti lumpur dan kegunaan dari minyak bumi tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Kita juga akan tahu tentang bahan bakar bensin.

**Gambar 4. 22** Apersepsi

## 9. Info kimia

Memuat informasi tentang kimia yang berhubungan dengan materi yang dipelajari untuk menambah pengetahuan. Gambar info kimia pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.24**



**Gambar 4. 23** Info kimia

## 10. Link internet

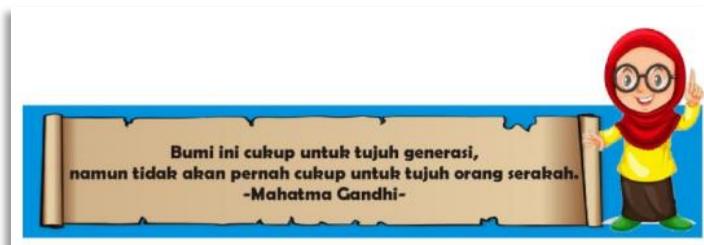
Berisi alamat web yang akan membawa ke halaman yang berisi konten yang berhubungan dengan materi yang dipelajari. Gambar link internet pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.25**



**Gambar 4. 24** Link internet

## 11. Kalimat motivasi

Berisi tulisan kalimat yang memotivasi peserta didik untuk mendorong peserta didik agar lebih giat belajar. Gambar kalimat motivasi pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.26**

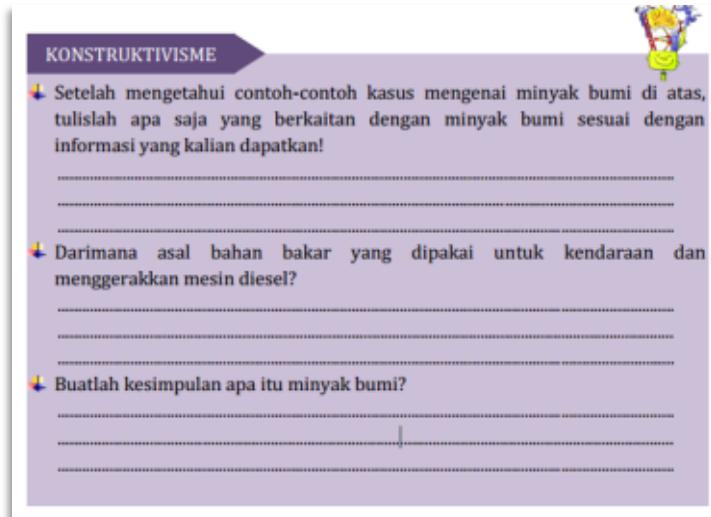


**Gambar 4. 25** Kalimat motivasi

## 12. Aktivitas CTL

### a. Konstruktivisme

Konstruktivisme akan mengarahkan peserta didik supaya mampu mengkonstruksi pengetahuan baru melalui pengetahuan lama dengan cara merangsang pola pikir. Gambar aktivitas CTL (Konstruktivisme) pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.27**



**KONSTRUKTIVISME**

✚ Setelah mengetahui contoh-contoh kasus mengenai minyak bumi di atas, tulislah apa saja yang berkaitan dengan minyak bumi sesuai dengan informasi yang kalian dapatkan!

.....

.....

.....

✚ Darimana asal bahan bakar yang dipakai untuk kendaraan dan menggerakkan mesin diesel?

.....

.....

.....

✚ Buatlah kesimpulan apa itu minyak bumi?

.....

.....

.....

**Gambar 4. 26** Konstruktivisme

**b. Inkuiri**

Inkuiri berisi percobaan yang akan dilakukan peserta didik sesuai langkah-langkah yang ditentukan. Gambar aktivitas CTL (Inkuiri) pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.28**

The image shows a worksheet titled 'INKUIRI' with a subtitle 'Pembuatan biodiesel dari minyak jelantah'. It is divided into two main sections: 'A. Tujuan' and 'B. Alat dan Bahan'. Section A includes a purpose statement, a problem statement, and lines for a hypothesis. Section B lists materials: 'a. Alat' (Gelas kimia, Sendok pengaduk, Masker, Sarung tangan karet).

**INKUIRI**

Pembuatan biodiesel dari minyak jelantah

**A. Tujuan**  
Untuk mengetahui cara pembuatan biodiesel yang efisien menggunakan barang yang sudah tak terpakai dengan mengkolaborasikan antara minyak jelantah dan methanol

Rumusan masalah : .....

.....

Hipotesis : .....

.....

**B. Alat dan Bahan**

a. Alat

Gelas kimia

Sendok pengaduk

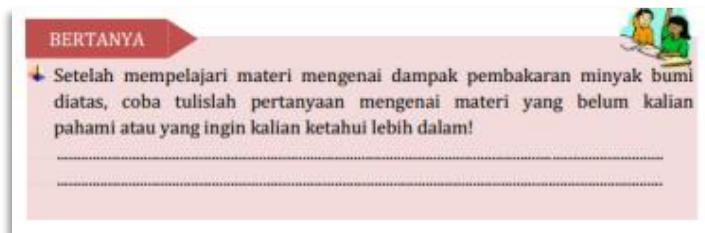
Masker

Sarung tangan karet

**Gambar 4. 27** Inkuiri

### c. Bertanya

Bertanya merupakan salah satu komponen kontekstual yang dibuat agar peserta didik bisa menanyakan materi yang ingin diketahui lebih dalam maupaun yang kurang atau belum diketahui. Gambar aktivitas CTL (bertanya) pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.29**



**Gambar 4. 28** Bertanya

#### d. Masyarakat belajar

Masyarakat belajar merupakan komponen kontekstual yang akan membuat peserta didik belajar secara berkelompok untuk menjawab suatu permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan sekitar. Gambar aktivitas CTL (masyarakat belajar) pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.30**

**MASYARAKAT BELAJAR**

Untuk mengenal lebih dekat apa itu LPG, Scan kode QR atau masukkan link di bawah ini!

MENGENAL LEBIH DEKAT LPG (LIQUIFIED PETROLEUM GAS) SEBAGAI BAHAN BAKAR UNTUK KOMPOR GAS

Carolina Hidayati  
Lect. Lecturer at Universitas, 30 April 2014 Published Date  
September 2014

MENGENAL LEBIH DEKAT LPG (LIQUIFIED PETROLEUM GAS) SEBAGAI BAHAN BAKAR UNTUK KOMPOR GAS

- Diah Nugroho, S.Pd., S.T., MT  
Widyawati Media pada Program Studi Peningkatan Sarana dan Fasilitas  
Bangunan IPPTM, Balai Penelitian dan Teknologi Malang

Gambar 9. Jurnal penelitian LPG  
Sumber : [www.vedcmalang.com](http://www.vedcmalang.com)

Didapatkan dari apakah LPG itu? Apakah Sumber pembuatan LPG di bumi ini tidak akan habis jika digunakan terus-menerus? Sebagai peserta didik yang mencintai lingkungan, solusi apa yang kalian tawarkan?

.....

.....

.....

.....

**Gambar 4. 29** Masyarakat belajar

### e. Pemodelan

Pemodelan merupakan salah satu komponen kontekstual yang berisi tugas berkelompok peserta didik. Gambar aktivitas CTL (pemodelan) pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.31**

PEMODELAN


Pasti kalian yang memiliki kendaraan tentu sudah tidak asing dengan yang namanya pelumas atau oli. Karena bagaimana pun pelumas dan oli merupakan peranti yang digunakan untuk mereduksi gesekan yang dihasilkan oleh mekanisme mesin. Selain itu oli juga mampu meminimalisir suhu panas yang dihasilkan pada saat pembakaran

Meskipun oli mampu mendinginkan pada dasarnya zat ini berasal dari minyak bumi yang bisa terbakar. Oleh karena itu sejumlah orang menggunakan oli bekas sebagai bahan bakar alternatif untuk menghemat biaya.

International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)    e-ISSN: 2395-0075  
 P-ISSN: 2395-0083    www.irjet.net    p-ISSN: 2395-0072

Waste Automotive oil as alternative fuel for IC Engine

Chetan H. Akhale<sup>1</sup>, Dr. S. H. Lawankar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PG Student Department of Mechanical Engg. Jadhav College of Engineering, Research, Maharashtra, India  
<sup>2</sup>Head Professor, Department of Mechanical Engg. Jadhav College of Engineering, Research, Maharashtra, India

**Abstract** - The production of waste automotive engine oil  
 is a big problem in the world and it can be managed

I. J. Pyriyadevi

➔



Gambar 126. Jurnal oli bekas sebagai bahan bakar  
 Sumber : [www.irjet.net](http://www.irjet.net)

✚ Bagaimana mutu bensin yang berasal dari oli bekas?

.....

.....

.....

**Gambar 4. 30** Pemodelan

### f. Refleksi

Refleksi merupakan kolom yang akan diisi peserta didik mengenai materi yang sudah dipahami dan kurang dipahami setelah mempelajari suatu materi. Gambar aktivitas CTL (refleksi) pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.32**



**REFLEKSI**

Setelah mempelajari materi proses pembentukan, komposisi dan proses pengolahan minyak bumi, menurut saya:

Materi yang sudah saya kuasai adalah:

Materi yang belum saya kuasai adalah:

Materi :

Solusi yang bisa saya lakukan :

**Gambar 4. 31** Refleksi

### g. Penilaian nyata

Penilaian nyata merupakan salah satu komponen kontekstual yang sangat penting dalam melakukan penilaian. Penilaian nyata berisi rubrik penilaian afektif dan psikomotorik, serta penilain kognitif berupa soal uji kompetensi. Gambar penilaian nyata pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.33**



**PENILAIAN NYATA**

**A. ASPEK AFEKTIF**

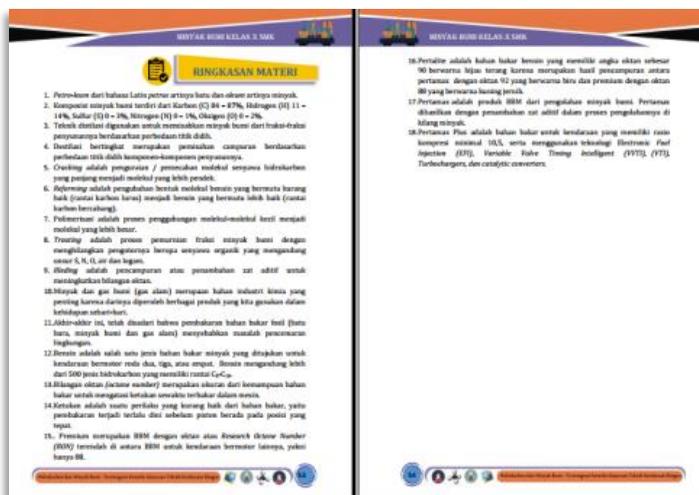
Tabel 6. Aspek Afektif

No.	Komponen	Aspek	Skor	Deskripsi
1.	Disiplin	a. Datang tepat waktu	1	Mencakup seluruh aspek
		b. Menyelesaikan tugas tepat waktu	2	Mencakup 2 aspek
		c. Rajin dalam berpakaian dan mematuhi aturan	3	Mencakup 1 aspek
2.	Jujur	a. Mengerjakan latihan soal tanpa mencontek peserta didik lain	1	Mencakup seluruh aspek
		b. Tidak membantu teman yang berbuat	2	Mencakup 2 aspek

**Gambar 4. 32** Penilaian nyata

### 13. Ringkasan materi

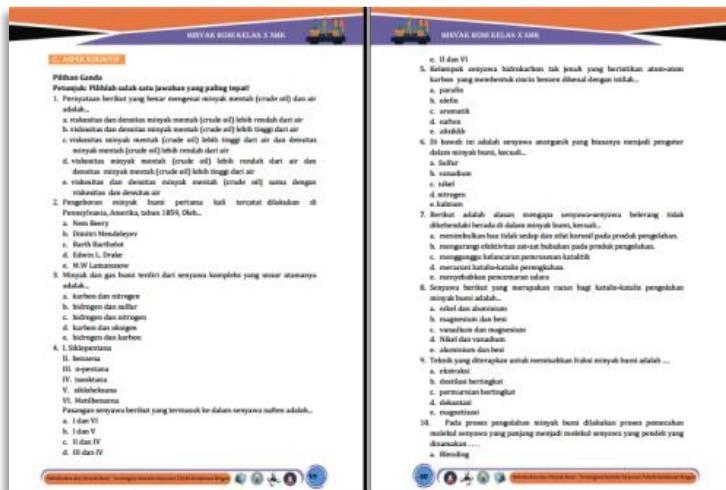
Berisi rangkuman materi yang terdapat dalam modul. Gambar ringkasan materi pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.34**



**Gambar 4. 33** Ringkasan materi

## 14. Latihan soal

Bagian ini berisi soal-soal yang terdiri dari 20 pilihan ganda. Sebagian besar soal-soal terdapat dalam isi materi dalam modul. Latihan soal ini digunakan sebagai umpan balik terhadap materi yang telah dipelajari. Gambar latihan soal pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.35**



Gambar 4. 34 Latihan soal

## 15. Glosarium

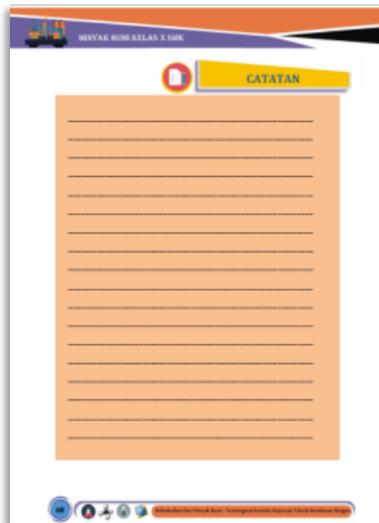
Bagian ini berisi daftar definisi istilah-istilah penting dalam topik materi yang diurutkan secara alfabetis. Bagian ini berfungsi untuk memudahkan peserta didik memahami sesuatu istilah dalam topik materi. Gambar glosarium pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.36**



**Gambar 4. 35** Glosarium

## 16. Catatan

Bagian ini berisi lembaran kosong yang bisa diisi dengan materi tambahan yang tidak terdapat dalam modul. Gambar catatan pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.37**



**Gambar 4. 36** Catatan

## 17. Daftar Pustaka

Bagian ini berisi sumber buku atau web yang digunakan dalam penulisan modul. Gambar daftar pustaka pada penelitian pengembangan ini dapat dilihat pada **Gambar 4.38**



**Gambar 4. 37** Daftar Pustaka

Setelah dilakukan beberapa tahap penilaian oleh validator ahli media dan materi menunjukkan bahwa modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan materi minyak bumi layak digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

Berdasarkan penilaian validator ahli materi, modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching*

*Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan materi minyak bumi mendapat nilai validitas 0,8 yang termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan hasil skor total validasi ahli media yang diberikan oleh validator menghasilkan nilai validitas 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengembangan yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakteristik media pembelajaran berupa modul yang dikembangkan yaitu disusun berdasarkan keterkaitan materi kimia dengan konteks kejuruan teknik kendaraan ringan. Selain itu juga dilengkapi dengan basis *Contextual Teaching Learning (CTL)* yakni yang menampilkan konsep pembelajaran yang mengaitkan antara materi pembelajaran dengan kehidupan peserta didik secara nyata.
2. Kualitas modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan materi minyak bumi berdasarkan penilaian validator ahli materi, modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan materi minyak bumi mendapat nilai validitas 0,80 yang termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan hasil skor total validasi ahli media yang diberikan oleh validator menghasilkan nilai validitas 0,73 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan

demikian, modul kimia berbasis kontekstual layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil pengembangan modul yang telah dikembangkan oleh peneliti, adapun saran yang perlu untuk ditindak lanjuti pada pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* terintegrasi konteks kujuruan teknik kendaraan ringan materi minyak bumi guna untuk memperoleh media pembelajaran yang berkualitas maka peneliti menyarankan:

1. Modul perlu diterapkan pada uji kelas kecil maupun uji kelas besar untuk mengetahui tingkat keefektifannya.
2. Modul perlu dikembangkan pada materi kimia SMK di bidang keahlian yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, H. P., & Khery, Y., Suryati. 2013. Pengembangan modul *contextual teaching and learning ( CTL )* berorientasi green chemistry untuk pertumbuhan literasi sains siswa, *4(1)*: 17–25.
- Akbar, S. 2013. *Intrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Anggriani, W., Ariani, R. S. D., & Sukardjo, J. 2012. Pengaruh Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) Melalui Metode Eksperimen Dan Proyek Terhadap Siswa Pada Materi Destilasi Kelas X Smk Negeri 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2011 / 2012. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, *1(1)*: 80–88.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asliyani, Rusdi, M., & Asrial. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Kimia SMK Teknologi Kelas X Berbasis Kontekstual Development. *Edu-Sains*, *3(2)*: 1-5.
- Asmi, A. R., Subakti, A. N. D., & Hudaidah. 2018. Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Book Maker Materi Pendidikan Karakter untuk Pembelajaran Mata Kuliah Pancasila MPK Universitas Sriwijaya, *27(1)*: 1–10.
- Avargil, S., Herscovitz, O., & Dori, Y. J. 2012. Teaching Thinking Skills in Context-Based Learning: Teachers' Challenges and Assessment Knowledge. *Journal of Science Education and Technology*, *21(2)*: 207–225.
- Bao, W. 2020. COVID-19 and online teaching in higher education : A case study of Peking University, 113–115.
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. 2020. Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus Transition to Online Education in Schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus ( COVID-19 ) Pandemic in Georgia, *5(4)*: 2468-4929.

- Daryanto. 2013. *Menyusun modul bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Jogjakarta: Gava Media.
- Dick, W., & Carey, L. 1996. *The Systematic Design of Instruction (Fourth ed.)*. United States of America: Harper Collins Publishers.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Febrianto, Wiyarsi, A., Partana, C. F., & Sulistyono, B. 2019. Chemistry in context : The development of hydrocarbon chemistry and petroleum module based on vehicle case. *International Conference of Chemistry (ICCHEM)*.
- Hamzah, I., & Mentari, S. 2017. Development of Accounting E-Module to Support the Scientific Approach of Students Grade X Vocational High School, *Journal of Accounting and Business Education*, 78–88.
- Hardjono, A. 2007. *Teknologi Minyak Bumi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Hasanah, U., & Ahmadi. 2006. Pengembangan bahan ajar kontekstual teaching and learning ( CTL ) berbantuan media komputasi hyperchem pada materi hidrokarbon, *FPMIPA IKIP Mataram*, 3(2), 309–312.
- Hendryadi. 2014. Content validity (validitas isi). *Teorionline personal paper*, (01), 1–5.
- Hendryadi. 2017. Validitas isi : tahap awal pengembangan kuesioner, *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178.
- Herliandry, L. D., Nurhasanah., Suban, M. E., & Kuswanto, H. 2020. Jurnal Teknologi Pendidikan Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19, *Jurnal Teknologi Pendidikan* 22(1), 65–70.
- Hudson, C. C., & Whisler, V. R. 2013. Contextual Teaching and Learning for Practitioners, 6(4), 54–58.
- Lestari, I. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi (Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Kompetensi)*. Padang: Akademi Permata.
- Oemar Hamalik. 2008. *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta:

- Bumi Aksara.
- Parchmann, I. 2007. *Chemie im Kontext – a symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. Francis (Routledge)*, 28(09), 1041–1062.
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S., Herring, F. G., & Madura, J. D. 2011. *Kimia dasar jilid 3 : Prinsip-prinsip dan aplikasi modern (Terjemahan Suminar Setiati Achmadi)*. Jakarta: Erlangga.
- Pohan, J. E., Atmazaki, & Agustina. 2014. Pengembangan modul berbasis pendekatan kontekstual pada menulis resensi di kelas ix smp 7 padang bolak, *Jurnal Bahasa, Sastra dan Pembelajaran* 2(2): 1-11.
- Prastowo, A. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto. 2007. *Metode Penelitian kuantitatif, Untuk Admnistrasi Publik, dan Masalah-masalah Sosial*. Yogyakarta: Gaya Media.
- Purwono, S., & Murachman, B. 2012. *Proses Pengolahan Minyak Bumi*. Yogyakarta: UGM Press.
- Putri, U. R. (2018). *Pengembangan Modul Kimia Terintegrasi Konteks Kejuruan Pada Materi Tata Nama Senyawa Dan Persamaan Reaksi Kelas X Jurusan Teknik Konstruksi Gedung Sanitasi Dan Perawatan (TKGSP) Di SMK Negeri 7 Semarang*. Semarang: Uin Walisongo.
- Rahmah, B. A., Nugroho, A., & Mulyani, B. 2015. Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning ( CTL )* Disertai Praktikum untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Kimia pada Materi Pokok Termokimia Kelas XI SMK Muhammadiyah 2. *FKIP, UNS Surakarta*, 4(4), 217–221.
- Riduwan. 2013. *Belajar mudah penelitian untuk guru karyawan dan peneliti pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Riyanto, yatim. 2009. *Paradigma baru pembelajaran*. Jakarta : kencana prenanda media grup.
- Rohani, A. 2014. *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sabri, A. 2007. *Strategi Belajar Mengajar Micro Teaching*. Ciputat: Quantum Teaching.
- Salsabila, N., & Nurjayadi, M. 2019. Pengembangan Modul Elektronik (e-Module) Kimia berbasis Kontekstual sebagai Media Pengayaan pada Materi Kimia Unsur. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(2), 103–111.
- Schwartz-Bloom, R. D., Halpin, M. J., & Reiter, J. P. 2011. Teaching High School Chemistry in the Context of Pharmacology Helps Both Teachers and Students Learn. *NIH Public Access*, 88(6), 744–750.
- Simanzhenkov, V., & Idem, R. 2003. *Crude Oil Chemistry*. New York: Marcel Dekker.
- Siregar, E., & Nara, H. 2014. *Teori belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Galia Indonesia.
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. 2013. Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 264–275.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyani, Y. 2015. *Pengembangan Blog Pembelajaran Kimia Berbasis Contextual Teaching And Learning ( CTL ) Pada Materi Pokok Konsep Reaksi Oksidasi-Reduksi Kelas X*. Semarang: UIN Walisongo.
- Supriadi. 2015. Pemanfaatan Sumber Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2):127-139.
- Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pujawan, K. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Undang-undang. 2003. Undang-Undang No 20 Tahun 2003. Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wibawa, S. C., Harimurti, R., Anistyasari, Y., & Sumbawati, M. S. 2017. The Design And Implementation Of An Educational Multimedia Interactive Operation System Using Lectora

- Inspire. *Implementation of an Educational Multimedia*, 74-79.
- Widodo, W. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Elektrokimia. *Jurnal Pena Sains*, 4(2), 80-87.
- Wiyarsi, A., Pratomo, C. F., Ikhsan, J., & Priyambodo, S. 2017. Pelatihan Pengembangan Pembelajaran Kimia Terintegrasi Konteks Kejuruan Untuk Meningkatkan Profesionalisme Guru SMK di DIY, *J. Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 1(2), 70-76.
- Yara, P. O., & Otieno, K. O. 2010. Teaching / Learning Resources and Academic Performance in Mathematics in Secondary Schools in Bondo District of Kenya, 6(12), 126-132.

## *Lampiran 1*

### SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (DASAR BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA)

Satuan Pendidikan : SMK PALAPA SEMARANG

Kelas : X TKR 1

#### Kompetensi Inti

KI 1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif 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 menganalisis dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kajian/ kerja Kimia pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI 4 Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kajian kimia teknologi rekayasa.

Menampilkan kinerja dibawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.

Menunjukkan ketrampilan menalar, mengolah dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Menunjukkan ketrampilan pempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret, terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Materi Pokok</b>	<b>Pembelajaran</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>Sumber Belajar</b>
3.10 Menganalisis proses teknik	Minyak Bumi : <ul style="list-style-type: none"><li>• Proses pembentuk</li></ul>	1. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi 2. Menjelaskan komponen utama penyusun	<b>Tugas</b> - Mengkaji literatur tentang minyak	2 X 2 JP	• Buku Teks Kimia Dasar

<p>pemisahan fraksifikasi minyak bumi serta kegunaannya</p>	<p>an minyak bumi, komponen minyak bumi, teknik-teknik pemisahan minyak bumi dan fraksi-fraksi minyak bumi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan kegunaan minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<p>minyak bumi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menyebutkan dan menjelaskan teknik-teknik pemisahan minyak bumi</li> <li>4. Menyebutkan fraksi-fraksi minyak bumi secara runtut berdasarkan kenaikan titik didih</li> <li>5. Menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi</li> <li>6. Mendeskripsikan kegunaan minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>7. Menghubungkan dan menjelaskan kegunaan</li> </ol>	<p>bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Merancang percobaan dari produk-produk minyak bumi</li> </ul>		<p>Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa Kurikulum 2013</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku teks lainnya</li> <li>• Lembar kerja</li> <li>• Sumber lainnya spt: Internet</li> </ul>
<p>4.10 Mempresentasikan proses teknik pemisahan fraksifikasi minyak bumi serta</p>			<p><b>Pengamatan sikap</b> Pada kegiatan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskusi</li> <li>- Percobaan</li> <li>- Presentasi</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laporan</li> </ul>		

<p>kegunaannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan dampak minyak bumi dan cara mengatasinya</li> </ul>	<p>minyak bumi dengan jurusan teknik kendaraan ringan</p> <p>8. Menjelaskan komposisi suatu bensin berdasarkan bilangan oktannya serta menjelaskan cara menaikkan bilangan oktan suatu bensin</p> <p>9. Menyebutkan dampak penggunaan bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan manusia</p> <p>10. Menyebutkan cara penanggulangan yang ditimbulkan dari dampak penggunaan bahan bakar.</p>	<p>hasil kajian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laporan hasil praktik</li> </ul> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tertulis uraian</li> <li>- Tertulis pilihan ganda</li> <li>- Lisan</li> </ul>		
--------------------	--	---	--	--	--

## Surat Penunjukan Dosen Pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.827/un.10.8/J.b/P8.00.9/02/2019

Semarang, 21 Februari 2019

Lamp : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd
  2. Muhammad Zammi, M.Pd
- Di Semarang

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Maulida Akmala Nisa

NIM : 1503076031

Judul : "Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi untuk SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan "

Dan menunjuk :

1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd sebagai Pembimbing I
2. Muhammad Zammi, M.Pd sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

a.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia



Rizki Firmansyah, S.Pd, M.Si

NIP.19790819200912 1 001

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## Lampiran 3

### Surat Izin Observasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1622/Un.10.8/D1/TL.00/04/2019 Semarang, 22 April 2019  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.  
Kepala SMK Palapa  
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi,  
bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Maulida Akmla Nisa  
NIM : 1503076031  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia

Sehubungan dengan hal tersebut mohon mahasiswa kami di ijin  
melaksanakan Observasi Pra Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kemahasiswaan



Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )

Lampiran 4

**Kisi-kisi Angket Kebutuhan Peserta didik**

No.	Kisi-kisi
1	Mengetahui kadar kesukaan peserta didik terhadap pelajaran kimia
2	Mengetahui metode pembelajaran yang sering digunakan oleh guru
3	Mengetahui media pembelajaran yang sering digunakan
4	Mengetahui keefektifan media pembelajaran yang sering digunakan
5	Mengetahui kesesuaian media pembelajaran yang sering digunakan dengan jurusan yang dipilih
6	Mengetahui media pembelajaran yang digunakan oleh guru
7	Mengetahui kriteria media pembelajaran kimia yang disukai
8	Mengetahui kemandirian belajar diluar sekolah
9	Mengetahui gaya belajar ketika belajar di rumah
10	Mengetahui fasilitas sekolah yang digunakan dalam pembelajaran kimia
11	Mengetahui kriteria media pembelajaran kimia yang menarik
12	Mengetahui anggapan adanya modul dalam pembelajaran kimia
13	Mengetahui seberapa sering menggunakan gadget
14	Mengetahui keikutsertaan peserta didik tambahan belajar diluar sekolah
15	Mengetahui sisi kimianya lingkungan dunia otomotif
16	Mengetahui materi kimia yang paling sulit
17	Mengetahui keterkaitan kimia dengan kehidupan sehari-hari
18	Mengetahui tujuan peserta didik mempelajari kimia
19	Mengetahui kadar ketidaksukaan peserta didik terhadap kimia
20	Mengetahui antusias peserta didik dalam mempelajari kimia

## Lampiran 5

### Angket Kebutuhan Siswa Peserta Didik

Silanglah jawaban saudara menurut pendapat saudara sendiri !

Jawaban boleh lebih dari satu jika soal terdapat tanda bintang (\*)

1. Apakah saudara menyukai pelajaran kimia?

Ya

Tidak

Alasan... karena saya blarung suka hibung-hibungan

2. Dalam kegiatan pembelajaran kimia di kelas, metode apa yang sering digunakan guru?\*

Ceramah ✓ a

Diskusi presentasi

Praktikum ✓ b

Tanya jawab

Kerja kelompok ✓ c

Demonstrasi dan eksperimen

Pemecahan masalah d.

Lainnya.....

3. Media pembelajaran apa saja yang saudara gunakan dalam pembelajaran kimia di kelas?\*

LKS

Buku Paket

Modul

Video

Slide (PPT)

Lainnya...cetakan....

4. Apakah media pembelajaran kimia (No. 3) yang saudara gunakan dapat membantu pada saat pelaksanaan pembelajaran?

Ya

Tidak

Alasan... karena gemca maberi ada dibuku cetakan

5. Apakah media pembelajaran kimia (No. 3) yang saudara gunakan mudah difahami?

Ya

Tidak

Alasan... karena saya kurang pundi belajar kimia

6. Apakah media pembelajaran kimia (No. 3) yang saudara gunakan sesuai dengan jurusan yang anda pilih?

Ya

Tidak

Alasan... karena di jurusan saya ada pemberdayaan bentuk - menserial ACU (aki)

... karena jurusan saya sangat kreatif

7. Media pembelajaran apa yang paling anda sukai?\*
- LKS
  - Buku Paket
  - Modul
  - Video
  - Slide (PPT)
  - Lainnya... *Praktek*.....
8. Dalam belajar, manakah yang saudara pilih?
- Belajar mandiri
  - Belajar kelompok
9. Sumber belajar apa saja yang saudara sukai ketika belajar mandiri di rumah?\*
- Google
  - LKS
  - Buku Paket
  - Modul
  - You tube
  - Lainnya.....
10. Fasilitas sekolah apa saja yang digunakan dalam pembelajaran kimia?\*
- Lab Otomotif
  - Lab komputer
  - Ruang multimedia
  - LCD
  - Perpustakaan
  - Lainnya.....
11. Bagaimana kriteria media pembelajaran kimia yang menarik untuk dipelajari?\*
- Dilengkapi dengan gambar/ foto
  - Ada grafik/ tabel
  - Ada Video
  - Ada motivasi
  - Dikaitkan dengan jurusannya (misal TKR)
  - Lainnya.....
12. Apakah saudara memiliki gadget (laptop/ android/ tablet/ notebook/ dsb)
- Ya
  - Tidak
13. Jika punya gadget, berapa lama dalam satu hari anda menggunakannya?
- 1-3 jam/hari
  - 4-6 jam/hari
  - >6 jam/hari
  - Lainnya... *tidak menentu*
14. Apakah saudara mengikuti les/ privat kimia?
- Ya
  - Tidak
- Alasan... *karena tidak tertarik*.....
- .....

15. Sebagai pelajar yang hidup di lingkungan dunia teknik kendaraan ringan, apakah saudara tahu sisi kimianya?

- Ya
- Tidak

Alasan... karena di jurusan sering mempelajari berbagai alat

16. Materi kimia apa yang paling sulit menurut saudara?\*

- Materi, Unsur dan senyawa
- Reaksi kimia
- Struktur atom dan SPU
- Ikatan kimia
- Stoikiometri
- Asam basa
- Reaksi redoks
- Larutan elektrolit dan nonelektrolit
- Elektrokimia
- Hidrokarbon dan Minyak bumi
- Polimer

17. Apakah saudara tahu makna pelajaran kimia bagi kehidupan sehari-hari?

- Ya
- Tidak

Alasan... mengetahui bahan makanan yg baik untuk kesehatan

18. Menurut saudara, apa tujuan saudara mempelajari kimia?

menambah ilmu

19. Apakah pelajaran kimia membosankan dan membingungkan?

- Ya
- Tidak

Alasan... karena banyak berhitung

20. Apakah saudara semangat belajar kimia?

- Ya
- Tidak

Alasan... tidak berminat

Lampiran 6

**Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik**

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>	<b>Respon den</b>	<b>Persen tase</b>
1	Apakah saudara menyukai pelajaran kimia	Ya	5	14,7 %
		Tidak	29	85,3 %
2	Dalam kegiatan pembelajaran kimia di kelas, metode apa yang sering digunakan guru?(*)	Ceramah	16	32 %
		Diskusi presentasi	6	12 %
		Praktikum	2	4 %
		Tanya jawab	7	14 %
		Kerja kelompok	8	16 %
		Demonstrasi Eksperimen	0	0 %
		Pemecahan masalah	7	14 %
		Lainnya	4	8 %
		3	Media pembelajaran apa	LKS

	saja yang saudara sering gunakan dalam pebelajaran kimia di kelas? (*)	Buku Paket	3	8,1 %
		Modul	3	8,1 %
		Video	2	5,5 %
		Slide (PPT)	1	2,7 %
		Lainnya (Catatan)	27	72,9 %
4	Apakah media pembelajaran (No.3) yang saudara gunakan dapat membantu pada saat pelaksanaan pembelajaran?	Ya	7	20,6 %
		Tidak	27	79,4 %
5	Apakah media pembelajaran (No.3) yang saudara gunakan mudah difahami	Ya	10	29,5 %
		Tidak	24	70,5 %
6	Apakah media pembelajaran (No.3) yang saudara gunakan sesuai dengan	Ya	11	32,4 %
		Tidak	23	67,6 %

	jurusan yang anda pilih?			
7	Media pembelajaran apa yang paling anda sukai?(*)	LKS	4	9,3 %
		Buku Paket	6	13,9 %
		Modul	18	41,8 %
		Video	6	13,9 %
		Slide (PPT)	4	9,3 %
		Lainnya	5	11,8 %
8	Dalam belajar, manakah yang saudara pilih?	Belajar Mandiri	7	20,5 %
		Belajar Kelompok	27	79,5 %
9	Sumber belajar apa saja yang saudara gunakan ketika belajar mandiri di rumah? (*)	Google	23	32,8 %
		LKS	1	1,5 %
		Buku paket	8	11,4%
		Modul	18	25,6 %
		You Tube	19	27,2 %
		Lainnya	1	1,5 %
10	Fasilitas sekolah	Lab Otomotif	2	5,3 %

	apa saja yang digunakan dalam pembelajaran kimia?(*)	Lab Komputer	0	0 %
		Ruang multimedia	1	2,6 %
		LCD	12	31,6 %
		Perpustakaan	4	10,5 %
		Lainnya (ruang kelas)	19	50 %
11	Bagaimana kriteria media pembelajaran kimia yang menarik untuk dipelajari?(*)	Ada Gambar	9	18,4 %
		Ada Grafik/tabel	3	6,2 %
		Ada video	10	20,4 %
		Motivasi	8	16,2 %
		Dikaitkan dengan jurusan	16	32,6 %
		Lainnya	3	6,2 %
12	Apakah saudara memiliki gadget (laptop/android/tablet/notebook)	Ya	32	94,1 %
		Tidak	2	5,9 %
13	Jika punya gadget, berapa lama dalam satu hari	1-3 jam/hari	10	29,4 %
		4-6 jam/hari	6	17,7 %

	anda menggunakannya?	>6 jam/hari	8	23,5 %
		Lainnya	10	29,4 %
14	Apakah saudara mengikuti les privat kimia?	Ya	0	0 %
		Tidak	100	100 %
15	Sebagai pelajar yang hidup di lingkungan teknik kendaraan ringan, apakah saudara tahu sisi kimianya?	Ya	9	26,5 %
		Tidak	25	73,5 %
16	Materi kimia yang paling sulit menurut saudara?(*)	Materi, Unsur dan senyawa	19	8,3 %
		Reaksi kimia	19	8,3 %
		Struktur atom dan SPU	20	8,8 %
		Ikatan kimia	22	9,7 %
		Stoikiometri	21	9,3 %
		Asam basa	16	7 %
		Reaksi Redoks	18	7,9 %
		Larutan elektroit dan non elektrolit	25	11 %
		Elektrokimia	18	7,9 %
		Hidrokarbon dan Minyak	28	12,5 %

		bumi		
		Polimer	21	9,3 %
17	Apakah saudara tahu makna pelajaran kimia bagi kehidupan sehari-hari?	Ya	11	32,3 %
		Tidak	23	67,7 %
18	Menurut saudara, apa tujuan saudara mempelajari kimia?			
19	Apakah pelajaran kimia membosankan dan membingungkan?	Ya	29	85,3 %
		Tidak	5	14,7 %
20	Apakah saudara semangat belajar kimia?	Ya	11	32,3 %
		Tidak	23	67,7 %

Lampiran 7

**Kisi – kisi Angket Gaya Belajar Siswa**

<b>Aspek</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Butir Soal</b>
Visual	Jika saya mengerjakan sesuatu, saya selalu membaca instruksinya terlebih dahulu	2
	Saya lebih suka membaca daripada mendengarkan pelajaran	3
	Saya selalu dapat menunjukkan arah utara atau selatan di manapun saya berada	6
	Saya suka menulis surat atau jurnal (catatan harian)	7
	Ketika mendengar orang lain berbicara, saya biasanya membuat gambar (dari apa yang mereka katan) dalam pikiran saya	12
	Saat melihat objek dalam bentuk gambar, saya dapat dengan mudah mengenali objek yang sama walaupun posisi objek itu diputar atau diubah	17
	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali melihat pengalaman itu dalam bentuk gambar di dalam pikiran saya	19
	Saya seringkali mencoret-coret kertas saat berbicara di telepon atau dalam suatu pertemuan	23
	Saya lebih suka membacakan cerita dari pada mendengarkan cerita	25
	Saya dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran saya	30

	Saya suka mengeja dan saya pikir, saya pintar mengeja kata-kata	31
	Saya suka mencatat perintah atau instruksi yang disampaikan kepada saya	33
Auditori	Saya lebih suka mendengarkan informasi yang ada di kaset/CD daripada membaca buku	1
	Saat saya seorang diri, saya biasanya memainkan musik atau lagu atau bernyanyi	4
	Saat saya berbicara, saya suka mengatakan: saya mendengarkan anda / kedengarannya bagus / bunyinya bagus	8
	Saya tahu hampir semua kata-kata dari lagu yang saya dengar	11
	Mudah sekali bagi saya untuk mengobrol dalam waktu yang lama dengan kawan saya saat saya berbicara di telepon	14
	Tanpa musik, hidup terasa sangat membosankan	15
	Saya sangat senang berkumpul dan biasanya dapat dengan mudah berbicara dengan siapa saja	16
	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali mendengar suara dan berbicara pada diri sendiri mengenai pengalaman itu	20
	Saya lebih suka musik dari pada seni lukis	22
	Saya lebih suka berbicara daripada menulis	27

	Saya akan sangat terganggu apabila ada orang yang berbicara dengan saya saat menonton TV	32
	Saya dapat mengingat dengan mudah apa yang dikatakan orang	34
Kinestetik	Saya lebih suka olahraga daripada membaca buku	5
	Ruangan, kamar, meja, mobil atau rumah saya biasanya berantakan/tidak teratur	9
	Saya suka merancang, mengerjakan dan membuat sesuatu dengan kedua tangan saya	10
	Saya suka olahraga, dan saya rasa saya adalah olahragawan yang baik	13
	Saya biasanya mengatakan, saya rasa / saya perlu menemukan pijakan atas hal ini / saya ingin bisa menangani hal ini	18
	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali ingat bagaimana perasaan saya terhadap pengalaman itu	21
	Saya lebih suka melakukan contoh peragaan dari pada membuat laporan tertulis akan suatu kejadian	24
	Saya biasanya berbicara dengan perlahan	26
	Tulisan tangan saya biasanya tidak rapi	28
	Saya biasanya menggunakan jari saya untuk menunjuk kalimat yang saya baca	29
	Saya paling mudah belajar sambil mempraktikkan / melakukan	35
	Sangat sulit bagi saya untuk duduk diam dalam waktu yang lama	36

## Lampiran 8

### Angket Gaya Belajar Siswa

Angket Gaya Belajar Peserta Didik

Nama : Achmad Gilang R

Kelas : X TOKA - 1 (087024765093)

Berilah tanda centang (V) pada kolom "Ya" atau "Tidak" sesuai dengan pernyataan yang anda setuju.

No.	Pernyataan	Skor	
		Ya	Tidak
1.	Saya lebih suka mendengarkan informasi yang ada di kaset/CD daripada membaca buku	✓	
2.	Jika saya mengerjakan sesuatu, saya selalu membaca instruksinya dahulu	✓	
3.	Saya lebih suka membaca daripada mendengarkan pelajaran	✓	
4.	Saat saya seorang diri, saya biasanya memainkan musik atau lagu atau bernyanyi		✓
5.	Saya lebih suka olahraga daripada membaca buku	✓	
6.	Saya selalu dapat menentukan arah utara atau selatan di manapun saya berada		✓
7.	Saya suka menulis surat atau jurnal (catatan harian)		✓
8.	Saat saya berbicara, saya suka mengatakan: Saya mendengar Anda / Kedengarannya bagus / Bunyinya bagus		✓
9.	Ruangan, kamar, meja, mobil atau rumah saya biasanya berantakan / tidak teratur		✓
10.	Saya suka merancang, mengerjakan dan membuat sesuatu dengan kedua tangan saya		✓
11.	Saya tahu hampir semua kata-kata dari lagu yang saya dengar		✓
12.	Ketika mendengar orang lain berbicara, saya biasanya membuat gambar (dari apa yang mereka katakan) dalam pikiran saya		✓
13.	Saya suka olahraga, dan saya rasa saya adalah olahragawan baik	✓	
14.	Mudah sekali bagi saya untuk mengobrol dalam waktu yang lama dengan kawan saya saat berbicara di telepon		✓
15.	Tanpa musik, hidup sangat membosankan	✓	
16.	Saya sangat senang berkumpul, dan biasanya dapat dengan mudah berbicara dengan siapa saja	✓	
17.	Saat melihat objek dalam bentuk gambar, saya dapat dengan mudah mengenali objek yang sama walaupun posisi objek itu diputar atau diubah	✓	
18.	Saya biasanya mengatakan: Saya rasa / Saya perlu menemukan pijakan atas hal ini/ Saya ingin bisa menangani hal ini	✓	
19.	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali melihat pengalaman itu dalam bentuk gambar di dalam pikiran saya	✓	
20.	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali mendengar suara dan berbicara pada diri sendiri mengenai pengalaman itu		✓
21.	Saat mengingat suatu pengalaman, saya sering kali ingat bagaimana perasaan saya terhadap pengalaman itu	✓	
22.	Saya lebih suka musik dari pada seni lukis	✓	

23.	Saya sering kali mencoret-coret kertas saat berbicara di telepon atau dalam suatu pertemuan		✓
24.	Saya lebih suka melakukan contoh peragaan dari pada membuat laporan tertulis akan suatu kejadian	✓	
25.	Saya lebih suka membacakan cerita daripada mendengarkan cerita		✓
26.	Saya biasanya berbicara dengan perlahan	✓	
27.	Saya lebih suka berbicara daripada menulis	✓	
28.	Tulisan tangan saya biasanya tidak rapi	✓	
29.	Saya biasanya menggunakan jari untuk menunjuk kalimat yang saya baca	✓	
30.	Saya dapat dengan cepat melakukan penjumlahan dan perkalian dalam pikiran saya		✓
31.	Saya suka mengeja ( <i>spell</i> ) dan saya pikir, saya pintar mengeja kata-kata		✓
32.	Saya akan sangat terganggu apabila ada orang yang berbicara ketika saya menonton TV		✓
33.	Saya suka mencatat perintah atau instruksi yang disampaikan ke saya		✓
34.	Saya dapat mengingat dengan mudah apa yang dikatakan orang		✓
35.	Saya paling mudah belajar sambil mempraktikkan / melakukan	✓	
36.	Sangat sulit bagi saya untuk duduk diam dalam waktu yang lama	✓	

Keterangan :

Gaya Belajar Visual : 2, 3, 6, 7, 12, 17, 19, 23, 25, 30, 31, 33

Gaya Belajar Auditorial : 1, 4, 8, 11, 14, 15, 16, 20, 22, 27, 32, 34

Gaya Belajar Kinestetik : 5, 9, 10, 13, 18, 21, 24, 26, 28, 29, 35, 36

Lampiran 9

**Hasil Angket Gaya Belajar Peserta Didik  
Kelas X TKR-1**

Nama Siswa	Visual												Σ
	2	3	5	7	12	17	19	23	25	30	31	33	
Achmad Gilang R	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Dimas Rasya	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7
Rama Al Latif	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Bernardinus K.MP	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6
Aprilian Restu A	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8
Alvian Ta'at P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Zidant Fahrizky	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Ade Ryo Firmansyah	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	8
Satria Bima	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	8
Muhammad Y. A.	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	9
Arya Libra P.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Sahrul Hanafi	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	8
Bagus Sahid M.	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	10
Nanda Eki	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10
Sandi Agustian	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Ahmad Maulana I.	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	10
Ardian F.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Angga Dwi N.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Ahmad Munir	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	9
Reza Yulianto	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	4
Ahmad Eri R.	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	8
Prio Supriyanto	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	9
Abid Zainal Abidin	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5
Rico Johan P	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	9
Arif Nugroho	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	7
Adit Bagus S.	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6
Galih Rivan Aditya	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	8
Dian Rahmat N	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	10
M. Nur Asyahrul	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	9

Naufal Amin M	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	8
M Urdiyanto	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
Nanda Ari P.	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	8
Dicky Alfana D	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8
Maulana Miftaf	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
Jumlah													295
Presentase													42,20%

Nama Siswa	Auditori												$\Sigma$
	1	4	8	11	14	15	16	20	22	27	32	34	
Achmad Gilang R	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
Dimas Rasya	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
Rama Al Latif	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	5
Bernardinus K.MP	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Aprilian Restu A	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5
Alvian Ta'at P.	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4
Zidant Fahrizky	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	8
Ade Ryo Firmansyah	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	5
Satria Bima	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5
Muhammad Y. A.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	8
Arya Libra P.	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	6
Sahrul Hanafi	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	6
Bagus Sahid M.	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	6
Nanda Eki	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4
Sandi Agustian	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Ahmad Maulana I.	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	7
Ardian F.	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	6
Angga Dwi N.	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	7
Ahmad Munir	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	5
Reza Yulianto	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	5
Ahmad Eri R.	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Prio Supriyanto	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	4
Abid Zainal Abidin	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
Rico Johan P	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2

Arif Nugroho	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	5
Adit Bagus S.	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5
Galih Rivan Aditya	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	5
Dian Rahmat N	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	7
M. Nur Asyahrul	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Naufal Amin M	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
M Urdiyanto	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	5
Nanda Ari P.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
Dicky Alfana D	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	6
Maulana Miftaf	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6
Jumlah													160
Presentase													22,80%

Nama Siswa	Kinestetik												$\Sigma$
	5	9	10	13	18	21	24	26	28	29	35	36	
Achmad Gilang R	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	5
Dimas Rasya	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	8
Rama Al Latif	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Bernardinus K.MP	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	7
Aprilian Restu A	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	9
Alvian Ta'at P.	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	7
Zidant Fahrizky	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	7
Ade Ryo Firmansyah	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	9
Satria Bima	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
Muhammad Y. A.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10
Arya Libra P.	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	8
Sahrul Hanafi	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	6
Bagus Sahid M.	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	9
Nanda Eki	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	8
Sandi Agustian	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6
Ahmad Maulana I.	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
Ardian F.	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	8
Angga Dwi N.	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	8
Ahmad Munir	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7

Reza Yulianto	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	7
Ahmad Eri R.	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	8
Prio Supriyanto	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	7
Abid Zainal Abidin	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	6
Rico Johan P	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8
Arif Nugroho	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	5
Adit Bagus S.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	9
Galih Rivan Aditya	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	8
Dian Rahmat N	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
M. Nur Asyahrul	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
Naufal Amin M	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4
M Urdiyanto	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	7
Nanda Ari P.	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
Dicky Alfana D	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Maulana Miftaf	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	6
Jumlah												245	
Presentase												35,00%	

## Lampiran 10

### Kisi - kisi Wawancara Guru

No.	Kisi-kisi	Pertanyaan
1.	Mengetahui sumber belajar sebagai analisis kebutuhan modul	Sumber belajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas? (paket, LKS, modul, atau lainnya)
2.	Mengetahui ketersediaan sumber belajar yang digunakan di sekolah untuk mengetahui perlunya pengembangan modul	Apakah semua peserta didik memiliki sumber belajar tersebut?
3.	Mengetahui kualitas kontens sumber belajar yang digunakan yaitu kesesuaian terhadap jurusannya.	Apakah sumber belajar kimia yang digunakan sudah sesuai dengan jurusannya?
4.	Meminta tanggapan guru, kriteria sumber belajar yang baik.	Menurut bapak/ibu, bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?
5.	Mengetahui kesesuaian sumber	Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar yang digunakan

	belajar dengan kurikulum	sudah sesuai dengan KTSP atau kurtilas?
6.	Mengetahui metode pembelajaran di kelas untuk mengidentifikasi metode yang tepat untuk menerapkan modul	Metode pembelajaran apa saja yang sering digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas?
7.	Mengetahui media pembelajaran di kelas	Media pembelajaran apa saja yang sering digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas?
8.	Menanyakan ketepatan modul berbasis chem otomotif yang sesuai dengan pembelajaran	Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang bahan ajar kimia yang terintegrasi otomotif?
9.	Menanyakan ketepatan modul berbasis chem-otomotif yang sesuai dengan pembelajaran	Adakah buku untuk peserta didik yang berisikan materi kimia yang dikaitkan dengan jurusannya dalam hal contoh dan latihan soal?
10.	Mengetahui diantara standar kompetensi yang ada di dalam kurikulum materi kimia apa yang paling mendukung	Diantara standar kompetensi yang ada di dalam kurikulum materi kimia apa yang paling mendukung terhadap keberadaan materi kimia sebagai materi adaptif yang menambah wawasan kimia sebagai materi adaptif?

	terhadap keberadaan materi kimia sebagai materi adaptif yang menambah wawasan kimia sebagai materi adaptif	
11.	Mengetahui kemampuan akademik peserta didik	Apakah peserta didik menyukai pelajaran kimia?  Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada pembelajaran kimia selama ini? Dan kira kira kenapa?
12.	Mengetahui nilai peserta didik sebelum dikembangkan modul	Berapa nilai KKM kimia/ otomotif?  Berapa % yang tuntas?
13.	Mengatahui gaya belajar peserta didik	Apakah peserta didik sering diberi tugas untuk belajar di rumah?  Peserta didik lebih suka belajar mandiri atau kelompok?
14.	Mengetahui sarana prasarana sekolah	Bagaimana fasilitas sekolah? (lab otomotif, lab kimia, lab komputer, ruang multimedia, LCD, perpustakaan)

## Lampiran 11

### Hasil Wawancara Guru

Tanggal : 23 April 2019  
Nama : Prihatiningsih, S.Pd  
Sekolah : SMK Palapa Semarang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Sumber belajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas? (paket, LKS, modul, atau lainnya)	Buku LKS pegangan guru
2.	Apakah semua peserta didik memiliki sumber belajar tersebut?	Tidak, Hanya mengandalkan buku catatan
3.	Apakah sumber belajar kimia yang digunakan sudah sesuai dengan jurusannya?	Belum sesuai dengan jurusannya
4.	Menurut bapak/ibu, bagaimana kriteria sumber belajar yang baik?	Sumber belajar yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik
5.	Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar yang digunakan sudah sesuai dengan KTSP atau kurtilas?	Kurtilas
6.	Metode pembelajaran apa saja yang sering digunakan dalam	Diskusi, ceramah

	pembelajaran kimia di kelas?	
7.	Media pembelajaran apa saja yang sering digunakan dalam pembelajaran kimia di kelas?	Poster, bagan, papan tulis
8.	Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang bahan ajar kimia yang terintegrasi otomotif?	Bagus dan perlu dikembangkan agar pelajaran kimia lebih diminati oleh peserta didik
9.	Adakah buku untuk peserta didik yang berisikan materi kimia yang dikaitkan dengan jurusannya dalam hal contoh dan latihan soal?	Tidak ada, semua jurusan mempelajari materi pelajaran kimia yang sama
10.	Diantara standar kompetensi yang ada di dalam kurikulum, materi kimia apa yang paling mendukung terhadap keberadaan materi kimia sebagai materi adaptif yang menambah wawasan kimia sebagai materi adaptif?	Minyak bumi
11.	Apakah peserta didik menyukai pelajaran kimia? Apakah peserta didik mengalami kesulitan pada pembelajaran kimia selama ini? Dan kira kira kenapa?	Kebanyak tidak minat, yang berminat hanyalah 10%.  Ya bisa jadi, karena kimia kurang menarik
12.	berapa nilai KKM kimia/ otomotif?	KKM 75,

	Berapa % yang tuntas?	50%
13.	Apakah peserta didik sering diberi tugas untuk belajar di rumah? Peserta didik lebih suka belajar mandiri atau kelompok?	Sering, tapi jarang yang tuntas menyelesaikan  Mandiri
14.	Bagaimana fasilitas sekolah? (lab otomotif, lab kimia, lab komputer, ruang multimedia, LCD, perpustakaan)	Lab otomotif, Lab komputer, perpustakaan

Tanggal : 22 September 2020  
 Nama : Prihatiningsih, S.Pd  
 Sekolah : SMK Palapa Semarang

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Semenjak permendikbud menetapkan anjuran pembelajaran jarak jauh, apa yang anda lakukan agar pembelajaran tetap berlangsung?	Pebelajaran tetap berlangsung dengan menggunakan fasilitas internet dari pemerintah. Yakni dengan share video pembelajaran sendiri maupun share link you tube.
2.	Metode apa yang anda gunakan dalam pembelajaran jarak jauh?	Ceramah disertai pemberian tugas
3.	Bagaimana cara anda agar mengantisipasi ketidakpahaman peserta didik?	Tanya jawab
4.	Dengan adanya E-modul. Apakah efektif digunakan dalam	Ya efektif, karena dengan adanya e-

	pembelajaran jarak jauh ini?	modul ini akan digunakan sebagai buku panduan belajar mandiri dari rumah.
--	------------------------------	---

## Lampiran 12

### Surat Penunjukan Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp.(024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 3 Maret 2020

Nomor : B.811/Un.10.8/D1/TL.00/02/2020  
Lamp. : Satu Bendel Instrumen Validasi  
Hal : Permohonan Validasi Media Pembelajaran Kimia

Yth. Dosen Pendidikan Kimia  
**Ulfa Lutfianasari, M.Pd**  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator materi pada media pembelajaran kimia yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan" oleh mahasiswa:

Nama : Maulida Akmala Nisa  
NIM : 1503076031  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

Pembimbing II

Muhammad Zammi, M.Pd



Mengetahui,  
Penunjukan Pendidikan Kimia

**Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si**  
NIP: 197505162006042002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp.(024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 3 Maret 2020

Nomor : B.811/Un.10.8/D1/TL.00/02/2020  
Lamp. : Satu Bendel Instrumen Validasi  
Hal : Permohonan Validasi Media Pembelajaran Kimia

Yth. Dosen Pendidikan Kimia  
Apriliana Drastisianti, M.Pd  
Universitas Islam Negeri Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator materi pada media pembelajaran kimia yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "**Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan**" oleh mahasiswa:

Nama : Maulida Akmala Nisa  
NIM : 1503076031  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

Pembimbing II

Muhammad Zammi, M.Pd



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si  
NIP.: 197505162006042002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 76433366 Semarang 50185

Semarang, 3 Maret 2020

Nomor : B.811/Un.10.8/D1/TL.00/02/2020  
Lamp. : Satu Bendel Instrumen Validasi  
Hal : Permohonan Validasi Media Pembelajaran Kimia

Yth. Guru Kimia SMK Palapa Semarang  
Prihatiningsih, S.Pd  
di Semarang

**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Dengan hormat,

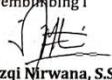
Melalui surat ini, kami mohon kesediaan Ibu untuk berkenan menjadi validator materi pada media pembelajaran kimia yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada materi minyak bumi terintegrasi konteks kejuruan teknik kendaraan ringan" oleh mahasiswa:

Nama : Maulida Akmala Nisa  
NIM : 1503076031  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Demikian permohonan ini, atas perhatian dan bantuan Ibu kami mengucapkan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Pembimbing I

  
Ratih Rizqi Nirwana, S.Si, M.Pd

Pembimbing II

  
Muhammad Zammi, M.Pd



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

  
NIK Rahmawati, S.Pd, M.Si  
NIP. 197505162006042002

Lampiran 13

**Kisi – Kisi Validasi Ahli Materi**

A. Aspek Integrasi Konteks Kejuruan

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan	Untuk mengetahui prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan	a. Kesesuaian materi integrasi kimia pada teknik kendaraan ringan b. Ketepatan konteks teknik kendaraan ringan dalam materi kimia c. Kesesuaian contoh dengan konteks teknik kendaraan ringan d. Kesesuaian praktikum dengan konteks teknik kendaraan ringan	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

B. Aspek *Contextual Teaching Learning (CTL)*

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Aspek <i>Contextual Teaching Learning (CTL)</i>	Untuk mengetahui kesesuaian dengan aspek <i>Contextual Teaching Learning (CTL)</i>	a. Penyajian materi mampu merangsang peserta didik menemukan idenya sendiri (konstruktivisme) b. Kesesuaian kegiatan percobaan/praktikum dengan siklus inquiry (inquiry) c. Penyajian materi mendorong rasa ingin tahu peserta didik (bertanya/questioning) d. Kemampuan isi modul dalam mendorong kerjasama peserta didik (masyarakat belajar) e. Kemenarikan model yang	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 5-6 aspek
				3	Mencakup 3-4 aspek
				2	Mencakup 1-2 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

			<p>ditampilkan (pemodelan)</p> <p>f. Ketepatan penyajian refleksi untuk membantu menghubungkan pengetahuan peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran (refleksi)</p> <p>g. Ketepatan kegiatan assesment untuk menilai proses belajar peserta didik (penilaian autentik)</p>		
--	--	--	---	--	--

### C. Kelayakan Isi

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD	Untuk mengetahui apakah isi modul sesuai dengan KI dan KD	a. Materi pada modul mencakup semua yang terkandung dalam KI dan KD.	5	Mencakup seluruh aspek
			b. Mencerminkan jabaran yang mendukung ketercapaian KI dan KD.	4	Mencakup 3 aspek
			c. Materi yang disajikan mulai dari konsep, definisi, prosedur, latihan soal sesuai dengan KI dan KD.	3	Mencakup 2 aspek
			d. Menekankan pada pengalaman langsung	2	Mencakup 1 aspek

			sesuai dengan kurikulum 2013.	1	Tidak mencakup seluruh aspek
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	Untuk mengetahui kesesuaian antara materi dengan kebutuhan peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sesuai dengan gaya belajar siswa</li> <li>b. Sesuai dengan lingkungan daerah tinggal peserta didik</li> <li>c. Sesuai dengan jurusan yang diambil peserta didik</li> <li>d. Membantu siswa mempelajari materi hidrokarbon dan minyak bumi</li> </ul>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

3.	Keakuratan materi	Untuk mengetahui keakuratan materi yang disajikan dalam modul	a. Konsep dan definisi yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep dan definisi yang berlaku dalam materi elektrolit dan nonelektrolit	5	Mencakup seluruh aspek
			b. Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik	4	Mencakup 4 aspek
			c. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan	3	Mencakup 3 aspek

			<p>pemahaman peserta didik</p> <p>d. Gambar, diagram, dan ilustrasi sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman peserta didik</p> <p>e. Notasi, simbol, dan rumus kimia disajikan secara benar menurut kelaziman dalam bidang kimia</p>	2	Mencakup 2 aspek
				1	Mencakup 1 aspek
4.	Kemutakhiran materi	Untuk mengetahui kemutakhiran materi pada	<p>a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan kimia</p> <p>b. Contoh dan kasus aktual</p> <p>c. Gambar, diagram, dan ilustrasi diutamakan</p>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 4 aspek

		modul	yang aktual d. Contoh kasus yang disajikan sesuai dengan situasi serta kondisi potensi lingkungan daerah Indonesia e. Daftar pustaka yang dipilih minimal 4 dari sumber yang mutakhir	3	Mencakup 3 aspek
				2	Mencakup 2 aspek
				1	Mencakup 1 aspek
5.	Manfaat untuk  Menambah wawasan pengetahuan	Untuk mengetahui apakah melalui  mempelaja	a. Uraian, latihan, dan contoh kasus dapat mendorong peserta didik untuk mengerjakannya lebih jauh dan menumbuhkan sikap kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif  b. Uraian latihan soal yang	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek

		ri modul dapat menambah wawasan pengetahu an	disajikan dapat mendorong siswa mengetahui materi lebih jauh c. Meningkatkan motivasi siswa dengan adanya link internet d. Meningkatkan pengetahuan siswa dengan adanya tambahan fitur artikel ilmiah, video dan website	3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

#### D. Aspek Kelayakan Penyajian

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Pendukung penyajian	Untuk mengetahui dukungan penyajian	a. Daftar pustaka tercantum dalam modul	5	Mencakup seluruh aspek
			b. Terdapat rangkuman materi	4	Mencakup 4 aspek
			c. Terdapat hubung tema antara materi dengan kehidupan sehari-hari	3	Mencakup 3 aspek
			d. Terdapat pemberian situasi berupa artikel ilmiah dalam bentuk link yang akan mendorong siswa melaksanakan proyek	2	Mencakup 2 aspek
			e. Terdapat glosarium yang		

			akan membantu siswa memahami istilah-istilah penting dalam modul	1	Mencakup 1 aspek
2.	Penyajian pembelajar ran	Untuk mengetahui penyajian pembelajar ran	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Penyajian materi bersifat mengajak dialog peserta didik (interaktif) dan partisipatif</li> <li>b. Konsistensi penggunaan simbol, rumus dan istilah dalam sistematika sajian sub bab</li> <li>c. Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah baku bahasa Indonesia yang sesuai dalam ilmu kimia</li> <li>d. Bahasa yang digunakan memacu siswa untuk melanjutkan setiap sub materi secara tuntas</li> </ul>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek

## E. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Kejelasan informasi	Untuk mengetahui kejelasan informasi	a. Bahasa yang digunakan jelas dan sesuai perkembangan peserta didik	5	Mencakup seluruh aspek
			b. Tulisan jelas dan mudah dibawa c. Menggunakan tanda baca yang benar	4	Mencakup 4 aspek
			d. Kalimat yang digunakan dapat dicerna dan langsung ke sasaran e. Bahasa yang disampaikan	3	Mencakup 3 aspek

			membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong untuk mempelajari modul tersebut sampai tuntas	2	Mencakup 2 aspek
				1	Mencakup 1 aspek

## Hasil Instrumen Validasi Ahli Materi

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)*  
PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS KEJURUAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Judul Penelitian: Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Validator : Dosen Pendidikan Kimia

Bapak/ Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar ini. Ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan". Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Identitas Validator

Nama : Ulfa Lutfianasari, M. Pd.

NIP : 198809282019032019

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

#### B. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda Check (✓) pada kolom dengan 5 alternatif pilihan:

Tabel 1.1 Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada dan berikan kritik dan saran jika diperlukan.

A. Aspek Integrasi Konteks Kejuruan

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan				√		

B. Aspek Contextual Teaching Learning (CTL)

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan aspek dalam CTL				√		

C. Aspek Kelayakan Isi

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan KI dan KD					√	
Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik					√	
Keakuratan materi					√	
Kemutakhiran materi					√	
Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan				√		

D. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Pendukung Penyajian				√		
Penyajian pembelajaran				√		

E. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kejelasan informasi					√	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
-	-

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Kesimpulan :

Mohon memberi tanda (√) sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

Modul ini:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Cukup layak digunakan dengan revisi kecil
- c. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- d. Tidak layak digunakan

Semarang, 20 Maret 2020

Validator

Ulfa Lutfiana, M.Pd.  
NIP. 198809282019032019

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)*  
PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS  
KEJURUAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Validator : Dosen Pendidikan Kimia

Bapak/ Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar ini. Ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan". Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Identitas Validator

Nama : Apriliana Drastisianti, M. Pd.  
NIP : 198504292019032013  
Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

B. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda Check (✓) pada kolom dengan 5 alternatif pilihan:

Tabel 1.1 Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada dan berikan kritik dan saran jika diperlukan.

A. Aspek Integrasi Konteks Kejuruan

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan				V		

B. Aspek *Contextual Teaching Learning (CTL)*

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan aspek dalam CTL				V		

C. Kelayakan Isi

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan KI dan KD			V			
Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik				V		
Keakuratan materi			V			
Kemutakhiran materi				V		
Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan				V		

D. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Pendukung Penyajian			V			
Penyajian pembelajaran				V		

E. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kejelasan informasi				V		

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
-	-

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Kesimpulan :

Mohon memberi tanda (√) sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

Modul ini:

a. Layak digunakan tanpa revisi

b. Cukup layak digunakan dengan revisi kecil

c. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar

d. Tidak layak digunakan

Semarang, 4 Mei 2020

Validator



Apriliana Drastisianti, M.Pd.

NIP. 198504292019032013

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

### MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)* PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS KEJURUAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Validator : Guru pengampu pelajaran kimia SMK Palapa

Bapak/ Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar ini. Ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan". Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

#### E. Identitas Validator

Nama : Prihatiningsih, S. Pd.  
NIP : 19800325 2008012013  
Instansi : SMK Palapa Semarang

#### F. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda Check (✓) pada kolom dengan 5 alternatif pilihan:

Tabel 1.1 Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada dan berikan kritik dan saran jika diperlukan.

A. Aspek Integrasi Konteks Kejuruan

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan					V	

B. Aspek Contextual Teaching Learning (CTL)

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan aspek dalam CTL				V		

C. Aspek Kelayakan Isi

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kesesuaian dengan KI dan KD					V	
Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik				V		
Keakuratan materi				V		
Kemutakhiran materi				V		
Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan				V		

D. Aspek Kelayakan Penyajian

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Pendukung Penyajian					V	
Penyajian pembelajaran					V	

E. Aspek Kebahasaan dan Tata Tulis

Indikator	Alternatif Penilaian					Komentar
	1	2	3	4	5	
Kejelasan informasi					V	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
-	-

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Kesimpulan :

Mohon memberi tanda (√) sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

Modul ini:

a. Layak digunakan tanpa revisi

b. Cukup layak digunakan dengan revisi kecil

c. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar

d. Tidak layak digunakan

Semarang, 02 April 2020

Validator

Prihatiningsih, S.Pd.  
NIP. 19800325 2008012013

Lampiran 15

**Analisis Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Komponen	V.1	V.2	V.3	$\Sigma s$	V
<b>INTEGRASI KONTEKS KEJURUAN</b>						
1.	Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan	4	4	5	10	0,83
<b>CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)</b>						
2.	Kesesuaian dengan aspek dalam CTL	4	4	4	9	0,75
<b>KELAYAKAN ISI</b>						
3.	Kesesuaian dengan KI dan KD	5	3	5	10	0,83
4.	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik	5	4	4	10	0,83
5.	Keakuratan materi	5	3	4	9	0,75
6.	Kemutakhiran materi	5	4	4	10	0,83
7.	Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	4	4	4	9	0,75
<b>KELAYAKAN PENYAJIAN</b>						
8.	Pendukung Penyajian	4	3	5	9	0,75
9.	Penyajian pembelajaran	4	4	5	10	0,83
<b>KEBAHASAAN DAN TATA TULIS</b>						
10.	Kejelasan informasi	5	4	5	11	0,91
Jumlah						8,06
Rata-rata keseluruhan						0,8
Tingkat validitas						Tinggi

## Hasil Data Validasi Materi

Analisis data yang digunakan untuk menghitung hasil validasi materi dan media adalah menggunakan Indeks validitas butir yang diusulkan oleh Aiken sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Dimana

$$s = r - lo$$

Keterangan :

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = angka yang diberikan penilai

lo = angka penilaian terendah

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

n = banyaknya validator

### A. INTEGRASI KONTEKS KEJURUAN

#### 1. Prinsip kimia terintegrasi teknik kendaraan ringan

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{3+3+4}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{10}{12}$$

V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)

## B. CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)

### 2. Kesesuaian dengan aspek dalam CTL

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+3+3}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{9}{12}$ <p>V = 0,75 (Validitas = Tinggi)</p>		

## C. KELAYAKAN ISI

### 3. Kesesuaian dengan KI dan KD

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{4+2+4}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{10}{12}$$

V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)

#### 4. Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{4+3+3}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{10}{12}$$

V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)

#### 5. Keakuratan materi

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{4+2+3}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{9}{12}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

6. Kemutakhiran materi

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{4+3+3}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{10}{12}$ <p>V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)</p>		

7. Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{3+3+3}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{9}{12}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

#### D. KELAYAKAN PENYAJIAN

##### 8. Pendukung penyajian

$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+2+4}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{9}{12}$ <p>V = 0,75 (Validitas = Tinggi)</p>		

##### 9. Penyajian pembelajaran

$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{3+3+4}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{10}{12}$$

V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)

## E. KEBAHASAAN DAN TATA TULIS

### 10. Kejelasan informasi

$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{4+3+4}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{11}{12}$ <p>V = 0,91 (Validitas = Sangat tinggi)</p>		

Lampiran 16

**Kisi - kisi dan Instrumen Validasi Media**

No.	Kisi-kisi	Tujuan	Deskripsi/komponen yang harus dicapai	Skor	Deskripsi
1.	Penyajian modul	Untuk mengetahui penyajian konten dalam modul	a. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar memuat pendahuluan, isi dan penutup.	5	Mencakup seluruh aspek
			b. Penyajian konsep disajikan secara runtut mulai dari yang mudah menuju ke yang rumit, dari yang dikenal sampai menuju yang belum dikenal.	4	Mencakup 4 aspek
			c. Terdapat contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi.	3	Mencakup 3 aspek

			<p>d. Terdapat hubungan tema materi yang dipelajari dengan kegunaan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa mengetahui perlunya mempelajari materi.</p> <p>e. Terdapat latihan soal pada setiap akhir kegiatan belajar.</p>	2	Mencakup 2 aspek
				1	Mencakup 1 aspek
2.	Kelayakan kegrafikan				
	a. Ukuran buku	Untuk mengetahui ukuran yang dipakai dalam modul	<p>Mengikuti standar ISO, ukuran B5 (176 mm x 250 mm). Toleransi perbedaan ukuran antara 0-20 mm.</p> <p>a. 0-4 mm</p> <p>b. 5-9 mm</p> <p>c. 10-14 mm</p> <p>d. 15-20 mm</p>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek

					aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
	b. Desain kulit buku 1. Tata letak kulit buku	Untuk mengetahui tata letak kulit buku	a. Desain cover muka, punggung dan belakang merupakan satu kesatuan yang utuh. b. Adanya kesamaan irama dalam penampilan tata letak pada kulit modul secara keseluruhan sehingga terlihat harmonis. c. Adanya keseimbangan antara ukuran tata letak (judul, pengarang, gambar, logo dll)	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek

			dengan ukuran buku. d. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu yang sesuai materi isi buku.	1	Tidak mencakup seluruh aspek
	2. Tipografi cover buku	Untuk mengetahui tipografi cover modul	a. Judul modul memberikan informasi yang komunikatif tentang materi isi buku berdasarkan bidang studi kimia. b. Warna judul buku ditampilkan lebih menonjol dari warna latar belakangnya. c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf yang akan mengganggu tampilan kata. d. Tidak menggunakan huruf	5	Mencakup seluruh aspek
4				Mencakup 3 aspek	
3				Mencakup 2 aspek	
2				Mencakup 1 aspek	

			hias yang akan mengurangi keterbacaan informasi yang disampaikan.	1	Tidak mencakup seluruh aspek
	3. Ilustrasi kulit buku	Untuk mengetahui ilustrasi kulit pada modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Ilustrasi menggambarkan isi pada modul.</li> <li>b. Secara visual dapat diungkapkan melalui ilustrasi yang disampaikan berdasarkan materi.</li> <li>c. Bentuk dan ukuran sesuai dengan realita objek.</li> <li>d. Warna yang digunakan sesuai dengan realita objek.</li> </ul>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
	c. Desain isi buku	Untuk	a. Penempatan unsur tata letak	5	Mencakup seluruh aspek

	1. Tata letak isi buku	mengetahui desain isi pada modul	<p>judul, sub judul, konten pada setiap bab konsisten.</p> <p>b. Pemisahan antara paragraf jelas atau diberi jarak spasi.</p> <p>c. Mengikuti pola, tata letak yang telah ditetapkan untuk setiap bab baru.</p> <p>d. Angka halaman urut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak.</p>	4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek
				2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
	2. Tipografi isi modul	Untuk mengetahui tipografi isi pada modul	<p>a. Spasi antar baris susunan teks normal.</p> <p>b. Spasi antar huruf normal.</p> <p>c. Hierarki judul ditampilkan secara proporsional dan tidak menggunakan perbedaan ukuran yang mencolok.</p> <p>d. Penggunaan huruf besar dan</p>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 3 aspek
				3	Mencakup 2 aspek

			kecil sesuai dengan yang diharuskan.	2	Mencakup 1 aspek
				1	Tidak mencakup seluruh aspek
3.	Kualitas tampilan	Untuk mengetahui kualitas tampilan pada modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Desain sederhana namun elegan sehingga menimbulkan kesan saat pertama melihat</li> <li>b. Tampilan judul konsisten.</li> <li>c. Tata letak memudahkan pembaca memahami materi.</li> <li>d. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan materi yang disajikan.</li> <li>e. Kejelasan tulisan dan gambar.</li> </ul>	5	Mencakup seluruh aspek
				4	Mencakup 4 aspek
				3	Mencakup 3 aspek
				2	Mencakup 2 aspek
				1	Mencakup 1 aspek

## Hasil Instrumen Validasi Ahli Media

### INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)*  
PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS KEJURUAN  
TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Validator : Dosen Pendidikan Kimia

Bapak/ Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar ini. Ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan". Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Identitas Validator

Nama : Ulfa Lutfianasari, M. Pd.

NIP : 198809282019032019

Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

#### B. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda Check (✓) pada kolom dengan 5 alternatif pilihan:

Tabel 1.1 Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada dan berikan kritik dan saran jika diperlukan.

Aspek penilaian

No.	Komponen	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian modul					V
2.	Kelayakan kegrafikan					
	a. Ukuran buku				V	
	b. Desain kulit buku					V
	1. Tata letak kulit buku					
	2. Tipografi cover buku				V	
	3. Ilustrasi kulit buku				V	
	c. Desain isi buku					
	1. Tata letak isi buku				V	
	2. Tipografi isi buku			V		
3.	Kualitas tampilan				V	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Masih banyak kalimat yang perlu diperbaiki, banyak kalimat yang berulang-ulang.	Diperbaiki lagi.

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Kesimpulan :

Mohon memberi tanda (√) sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

Modul ini:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Cukup layak digunakan dengan revisi kecil**
- Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- Tidak layak digunakan

Semarang, 20 Maret 2020

Validator

Ulfa Lutfianasari, M.Pd.  
NIP. 198809282019032019

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

### MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)* PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS KEJURUAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Validator : Dosen Pendidikan Kimia

Bapak/ Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar ini. Ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan". Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

#### A. Identitas Validator

Nama : Apriliana Drastisianti, M. Pd.  
NIP : 198504292019032013  
Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang

#### B. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda Check (✓) pada kolom dengan 5 alternatif pilihan:

Tabel 1.1 Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada dan berikan kritik dan saran jika diperlukan.

Aspek penilaian

No.	Komponen	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian modul			V		
2.	Kelayakan kegrafikan					
	a. Ukuran buku				V	
	b. Desain kulit buku			V		
	1. Tata letak kulit buku			V		
	2. Tipografi cover buku			V		
	3. Ilustrasi kulit buku				V	
	c. Desain isi buku				V	
	1. Tata letak isi buku				V	
	2. Tipografi isi buku			V		
3.	Kualitas tampilan				V	

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Terdapat kata yang tak mudah difahami.	Diperbaiki lagi.

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Kesimpulan :

Mohon memberi tanda (√) sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

Modul ini:

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Cukup layak digunakan dengan revisi kecil**
- c. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- d. Tidak layak digunakan

Semarang, 4 Mei 2020

Validator



Apriliana Drastisianti, M.Pd.  
NIP. 198504292019032013

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING LEARNING (CTL)*  
PADA MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI TERINTEGRASI KONTEKS  
KEJURUAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan.

Mata Pelajaran : Kimia

Materi Pokok : Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Validator : Guru pengampu pelajaran kimia SMK Palapa

Bapak/ Ibu yang terhormat, Saya memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar ini. Ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan". Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatiannya dan kesediaannya untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

E. Identitas Validator

Nama : Prihatiningsih, S. Pd.  
NIP : 19800325 2008012013  
Instansi : SMK Palapa Semarang

F. Petunjuk Pengisian

Isilah tanda Check (✓) pada kolom dengan 5 alternatif pilihan:

Tabel 1.1 Aturan pemberian skor skala 5

Keterangan	Skor
SK (Sangat Kurang)	1
K (Kurang)	2
C (Cukup)	3
B (Baik)	4
SB (Sangat Baik)	5

Yang Bapak/ Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada dan berikan kritik dan saran jika diperlukan.

Aspek penilaian

No.	Komponen	Alternatif Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penyajian modul					V
2.	Kelayakan kegrafikan					
	a. Ukuran buku				V	
	b. Desain kulit buku					V
	7. Tata letak kulit buku					V
	8. Tipografi cover buku					V
	9. Ilustrasi kulit buku			V		
	c. Desain isi buku				V	
	1. Tata letak isi buku				V	
	2. Tipografi isi buku			V		
3.	Kualitas tampilan					V

Kesalahan	Saran untuk perbaikan
Masih terdapat kalimat yang kurang bisa dipahami oleh peserta didik dan perlu diperbaiki kalimatnya.	Diperbaiki lagi.

(Diadopsi dari BSNP, 2014)

Kesimpulan :

Mohon memberi tanda (√) sesuai kesimpulan Bapak/Ibu.

Modul ini:

- Layak digunakan tanpa revisi
- Cukup layak digunakan dengan revisi kecil**
- Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
- Tidak layak digunakan

Semarang, 02 April 2020

Validator

Prihatiningsih, S.Pd.  
NIP. 19800325 2008012013

Lampiran 18

**Analisis Hasil Validasi Ahli Media**

No	Koponen	V.1	V.2	V.3	$\Sigma s$	V
1.	Penyajian modul	5	3	5	10	0,83
<b>KELAYAKAN KEGRAFIKAN</b>						
2.	Ukuran buku	4	4	4	9	0,75
3.	Tata letak kulit buku	5	3	5	10	0,83
4.	Tipografi cover buku	4	3	5	9	0,75
5.	Ilustrasi kulit buku	4	4	3	8	0,66
6.	Tata letak isi buku	4	4	4	9	0,75
7.	Tipografi isi buku	3	3	3	6	0,5
<b>KUALITAS TAMPILAN</b>						
8.	Kualitas tampilan	4	4	5	10	0,83
Jumlah						5,9
Rata-rata keseluruhan						0,73
Tingkat validitas						Tinggi

## Hasil Data Validasi Media

Analisis data yang digunakan untuk menghitung hasil validasi materi dan media adalah menggunakan Indeks validitas butir yang diusulkan oleh Aiken sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

Dimana

$$s = r - lo$$

Keterangan :

V = Indeks kesepakatan penilai mengenai validitas butir

s = Skor yang ditetapkan setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = angka yang diberikan penilai

lo = angka penilaian terendah

c = banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

n = banyaknya validator

### A. PENYAJIAN MODUL

#### 1. Penyajian modul

$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{4+2+4}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{10}{12}$$

V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)

## B. KELAYAKAN KEGRAFIKAN

### 2. Ukuran buku

$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+3+3}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{9}{12}$ <p>V = 0,75 (Validitas = Tinggi)</p>		

### 3. Tata letak kulit buku

$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{3+2+4}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{9}{12}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

4. Tipografi cover buku

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - lo$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+2+4}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{9}{12}$ <p>V = 0,75 (Validitas = Tinggi)</p>		

5. Ilustrasi kulit buku

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{3+3+2}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{8}{12}$$

V = 0,66 (Validitas = Tinggi)

#### 6. Tata letak isi buku

$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - lo$ $= 4 - 1$ $= 3$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{3+3+3}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{9}{12}$$

V = 0,75 (Validitas = Tinggi)

#### 7. Tipografi isi buku

$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$	$s_1 = r - lo$ $= 3 - 1$ $= 2$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

$$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$$

$$V = \frac{2+2+2}{[3(5-1)]}$$

$$V = \frac{6}{12}$$

V = 0,5 (Validitas = Sedang)

### C. KUALITAS TAMPILAN

#### 8. Kualitas Tampilan

$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 4 - 1$ $= 3$	$s_1 = r - l_0$ $= 5 - 1$ $= 4$
$V = \frac{\sum s}{[n(C-1)]}$ $V = \frac{3+3+4}{[3(5-1)]}$ $V = \frac{10}{12}$ <p>V = 0,83 (Validitas = Sangat tinggi)</p>		

## Lampiran 19

### Surat Pernyataan Validator

#### PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Ulfa Lutfianasari, M.Pd  
NIP : 198809282019032019  
Instansi : UIN Walisongo Semarang  
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang 50185  
Alamat Rumah : Kudus

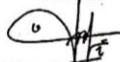
Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul E-modul Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan" yang disusun oleh:

Nama : Maulida Akmala Nisa'  
NIM : 1503076031  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 20 Maret 2020

Validator



Ulfa Lutfianasari, M.Pd.  
NIP. 198809282019032019

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Apriliana Drastisianti, M.Pd.  
NIP : 198504292019032013  
Instansi : UIN Walisongo Semarang  
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang 50185  
Alamat Rumah : Gunung Pati, Semarang

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul E-modul Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan" yang disusun oleh:

Nama : Maulida Akmala Nisa'  
NIM : 1503076031  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 4 Mei 2020

Validator



Apriliana Drastisianti, M.Pd.  
NIP. 198504292019032013

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Prihatiningsih, S.Pd.  
NIP : 198003252008012013  
Instansi : SMK Palapa Semarang  
Alamat Instansi : Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang 50185  
Alamat Rumah : Semarang

Menyatakan bahwa saya telah memberikan penilaian dan masukan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul E-modul Kimia Berbasis *Contextual Teaching Learning (CTL)* pada Materi Minyak Bumi Terintegrasi Konteks Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan" yang disusun oleh:

Nama : Maulida Akmala Nisa'  
NIM : 1503076031  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Harapan saya, penilaian dan masukan yang diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan tugas akhir/skripsi mahasiswa yang bersangkutan.

Semarang, 02 April 2020

Validator



Prihatiningsih, S.Pd.  
NIP. 198003252008012013

*Lampiran 20*

**Dokumentasi**



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Identitas Diri

1. Nama : Maulida Akmala Nisa'
2. TTL : Jepara, 10 Juli 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. NIM : 1503076031
6. Alamat : Dukuh Branang, Desa Pelemkerep RT  
04/ RW 04, Kecamatan Mayong,  
Kabupaten Jepara, Provinsi Jawa  
Tengah
7. No HP : 085234410735
8. E-mail : akmalanisa107@gmail.com

### B. Riwayat Pendidikan

1. TK Tarbiyatul Athfal (Lulus Tahun 2003)
2. SD Negeri 2 Pelemkerep (Lulus Tahun 2009)
3. MTs NU Banat Kudus (Lulus Tahun 2012)
4. MA NU Banat Kudus (Lulus Tahun 2015)

Semarang, 20 Desember 2020

Maulida Akmala Nisa'

1503076031