



**PENGEMBANGAN MODUL *CHEMISTRY IS ADORABLE* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
MATERI MINYAK BUMI SEBAGAI SUMBER
BELAJAR SISWA SMA KELAS X**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia

Oleh

Yuliartika Nursa'diyah

4301411015

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2015

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 2015



Yuliantika Nursa'diyah

4301411015

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul
Pengembangan Modul *Chemistry Is Adorable* Berbasis *Problem Based Learning* Materi Minyak Bumi Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA Kelas X

disusun oleh
Yuliartika Nursa'diyah
4301411015

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 25 Agustus 2015.

Panitia:



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Ketua Penguji

Sekretaris

Dra. Woro Sumarni, M.Si.
NIP. 196507231993032001

Dr. Sri Haryani, M.Si.
NIP. 195808081983032002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.
NIP. 196601061990032002

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dra. Woro Sumarni, M.Si.
NIP. 196507231993032001

Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Dra. Sri Nurhayati, M.Pd.

MOTTO

- “Selalu ada harapan bagi mereka yang sering berdoa, selalu ada jalan bagi mereka yang sering berusaha.”
— Ustadz Jefry Al-Bukhori
- “Life is like riding a bicycle. To keep your balance, you must keep moving.”
— Albert Einstein

PERSEMBAHAN

- Skripsi ini dipersembahkan kepada:
 - Kedua orang tua saya yang telah memberikan cinta dan kasih sayang yang begitu luar biasa, Bapak Banu Iqbal dan Ibu Eli Kholilah
 - Adikku tersayang Nahdlia Rizqi Aulia
 - Sahabat Gundalers (Lia, Eki, Kiki, Vivi, Enthen, Inawa, dan Wakhid)
 - Sahabat Emeral Kost (Eko, Heni, Delia, Candra, Elin, Atik, Rika, Nanda, dan Umy)

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul *Chemistry Is Adorable* Materi Minyak Bumi Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA Kelas X” dapat tersusun dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini selesai berkat bantuan, petunjuk, saran, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena hal tersebut, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Ibu Dra. Sri Nurhayati, M.Pd., selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memotivasi, mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Woro Sumarni, M.Si., selaku dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Sri Haryani, M.Si., dosen penguji utama yang telah memberikan pengarahan dan saran dalam penyusunan skripsi ini..
6. Kepala SMA Negeri 1 Bergas, Kabupaten Semarang, yang telah memberikan izin penelitian.

7. Bapak Drs. Agus Pramono, selaku guru pengampu mata pelajaran kimia kelas X SMA Negeri 1 Bergas, Kabupaten Semarang yang telah membantu dalam proses penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap, semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca pada khususnya dan perkembangan pendidikan Indonesia pada umumnya.

Semarang, 2015

Penulis

ABSTRAK

Nursa'diyah, Y. 2015. *Pengembangan Modul Chemistry Is Adorable Berbasis Problem Based Learning Materi Minyak Bumi Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA Kelas X*. Skripsi, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Sri Nurhayati, M.Pd., dan Pembimbing Pendamping Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Kata kunci: *Chemistry Is Adorable*, Minyak Bumi, Modul, Pengembangan, *Problem Based Learning*

Penggunaan modul dengan mengintegrasikan *Problem Based Learning* dapat menunjang pembelajaran dan menjadikan siswa lebih aktif. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan modul *Chemistry Is Adorable* berbasis *Problem Based Learning* materi minyak bumi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4-D yang telah dimodifikasi. Metode pengambilan data yang digunakan metode validasi, tes, angket, observasi, dan dokumentasi. Data yang diperoleh berupa data kelayakan, tanggapan siswa, tanggapan guru, dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian kelayakan oleh pakar terhadap lembar kegiatan siswa memperoleh rata-rata skor 3,78 dengan kriteria layak. Tanggapan siswa pada uji coba skala kecil memperoleh rata-rata skor 3,19 dengan kriteria baik. Keefektifan modul diperoleh dari data hasil belajar siswa dan tanggapan guru dan siswa pada uji coba skala besar. Diperoleh peningkatan hasil belajar siswa aspek kognitif dengan rerata skor n-gain sebesar 0,69 dengan kriteria sedang. Hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik siswa dengan kriteria baik. Hasil analisis tanggapan guru dan siswa pada uji coba skala besar memperoleh rata-rata skor masing-masing sebesar 3,67 dan 3,19. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa modul *Chemistry Is Adorable* berbasis *Problem Based Learning* materi minyak bumi dinyatakan layak dan efektif diterapkan dalam pembelajaran kimia.

ABSTRACT

Nursa'diyah, Y. 2015. Development of *Chemistry Is Adorable Module-Based Problem Based Learning Petroleum Materials for 10th Grade High School Students Learning Resource*. Skripsi, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Main supervisor Dra. Sri Nurhayati, M.Pd., and Supervising Companion Dra. Woro Sumarni, M.Si.

Keywords: Chemistry Is Adorable, Development, Module, Problem Based Learning

The use of modules to integrate Problem Based Learning can support learning and make students more active. This study is a Research and Development which aims to determine the feasibility and effectiveness of Chemistry module Is Adorable Problem Based Learning material based petroleum as a source of student learning. The research design used in this study is a model 4-D that has been modified. The data collection method used method validation, test, questionnaire, observation, and documentation. Data obtained in the form of data eligibility, student, teacher feedback, and student learning outcomes. The results showed that a feasibility assessment by experts of the student activity sheet to obtain an average score of 3.78 with a decent criteria. Student responses on a small scale trial gained an average score of 3.19 with both criteria. The effectiveness of the modules obtained from the data of student learning outcomes and responses of teachers and students on a large scale trial. Retrieved improving student learning outcomes with a mean cognitive scores n-gain of 0.69 with the criteria of being. Results affective and psychomotor aspects of learning of students with both criteria. Results of the analysis of the responses of teachers and students on a large scale trial gained an average score of respectively 3.67 and 3.19. Based on the results of the study concluded that the module-based Chemistry Is Adorable Problem Based Learning petroleum material as feasible and effectively applied in teaching chemistry.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pengembangan Modul.....	8
2.2 Modul	9
2.3 <i>Problem Based Learning</i>	17
2.4 Hasil Belajar	21
2.5 Materi Minyak Bumi	24
2.6 Penelitian Yang Relevan	25
2.7 Kerangka Berpikir	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28

3.3 Subjek Penelitian	28
3.4 Desain Penelitian	28
3.5 Prosedur Penelitian	29
3.6 Metode Pengumpulan Data	33
3.7 Teknik Analisis Data	34
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.2 Pembahasan	59
BAB 5 PENUTUP	80
5.1 Simpulan	80
5.2 Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak Pembelajaran Berbasis Masalah	20
3.1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba	35
3.2 Kriteria Reliabilitas Soal	36
3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	37
3.4 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba.....	37
3.5 Kriteria Daya Pembeda Soal	38
3.6 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	38
3.7 Kategori Indeks Gain	40
3.8 Kriteria Tanggapan Siswa	42
4.1 Rekapitulasi Data Hasil Penilaian Tahap I oleh Pakar.....	46
4.2 Rekapitulasi Data Hasil Penilaian Tahap I Setiap Butir oleh Pakar	47
4.3 Rekapitulasi Data Hasil Penilaian Tahap II oleh Pakar	48
4.4 Revisi Modul yang Telah Dilakukan	49
4.5 Rekapitulasi Data Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	50
4.6 Rekapitulasi Hasil Tanggapan Siswa Skala Kecil di Setiap Butir	51
4.7 Rekapitulasi Hasil Uji n-gain	52
4.8 Rekapitulasi Hasil Belajar Aspek Afektif.....	53
4.9 Rekapitulasi Hasil Penilaian Psikomotorik Siswa	54
4.10 Rekapitulasi Hasil Data Respon Siswa Uji Coba Skala Besar.....	56
4.11 Rekapitulasi Hasil Respon Siswa Skala Besar di Setiap Butir	56
4.12 Rekapitulasi Hasil Data Respon Guru Uji Coba Skala Besar	57
4.13 Rekapitulasi Hasil Respon Guru Skala Besar di Setiap Butir.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir Pengembangan Modul CIA Berbasis PBL.....	27
3.1 Diagram Alir Desain Penelitian	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Pembelajaran Kimia	86
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	99
3. Kisi-Kisi Soal Uji Coba	127
4. Soal Uji Coba	130
5. Kunci Jawaban Soal Uji Coba.....	137
6. Analisis Butir Soal Uji Coba.....	138
7. Penentuan Item Soal.....	144
8. Lembar Jawaban Soal Uji Coba.....	145
9. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Pakar Tahap I.....	146
10. Deskripsi Butir Instrumen Penilaian Tahap I.....	147
11. Lembar Penilaian Tahap I Kelayakan Modul	149
12. Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi Pakar Tahap II	155
13. Rubrik Angket Kelayakan Komponen Isi	156
14. Lembar Penilaian Tahap II Kelayakan Komponen Isi.....	160
15. Rekapitulasi Hasil Penilaian Tahap II Kelayakan Komponen Isi	164
16. Rubrik Angket Kelayakan Komponen Penyajian	165
17. Lembar Penilaian Tahap II Kelayakan Komponen Penyajian	169
18. Rekapitulasi Hasil Penilaian Tahap II Kelayakan Komponen Penyajian	173
19. Rubrik Angket Kelayakan Komponen Bahasa	174
20. Lembar Penilaian Tahap II Kelayakan Komponen Bahasa	179
21. Rekapitulasi Hasil Penilaian Tahap II Kelayakan Komponen Bahasa	183

22. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa Skala Kecil	184
23. Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	185
24. Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Uji Coba Skala Kecil.....	186
25. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru	187
26. Angket Tanggapan Guru	188
27. Rekapitulasi Angket Tanggapan Guru	194
28. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa Skala Besar	195
29. Angket Tanggapan Skala Besar	196
30. Rekapitulasi Angket Tanggapan Siswa Skala Besar.....	198
31. Hasil Analisis Uji n-gain.....	200
32. Pedoman Penilaian Afektif	201
33. Lembar Penilaian Afektif.....	202
34. Pedoman Penilaian Psikomotorik	204
35. Lembar Penilaian Psikomotorik.....	206
36. Hasil Analisis Aspek Afektif Siswa.....	208
37. Hasil Analisis Aspek Psikomotorik Siswa.....	212
38. Daftar Nama dan Kode Siswa Kelas X3	214
39. Daftar Nama dan Kode Siswa Kelas X8	215
40. Surat Keterangan Penelitian	217
41. Dokumentasi Penelitian	218

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu kimia berperan dalam tiga konteks, yaitu makroskopis, lambang, dan mikroskopis. Makroskopis adalah dunia nyata, baik dari kehidupan sehari-hari, industri maupun laboratorium. Pada umumnya, pemahaman suatu konsep akan lebih baik jika dimulai dari konteks makroskopis, yaitu sesuatu yang dapat diamati dalam kehidupan sehari-hari atau sesuatu yang dapat ditunjukkan melalui demonstrasi atau percobaan. Berangkat dari konteks makro ini, barulah masuk ke dalam konteks lambang, yaitu rumus-rumus kimia. Kemudian pemahaman siswa akan lebih lengkap lagi apabila mereka dapat mengamati proses yang terjadi pada tingkat mikroskopis, misalnya melalui animasi/simulasi komputer (Purba, 2006:5). Karakteristik dari ilmu kimia itulah yang dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang terdapat di dalamnya.

Selain karena karakteristik dari ilmu kimia itu sendiri, kesulitan belajar yang dihadapi siswa kemungkinan juga disebabkan karena kurangnya bahan ajar yang dapat memenuhi kebutuhan efektif bagi siswa. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat dijadikan sumber belajar mandiri bagi siswa adalah modul.

Menurut Kemp, sebagaimana dikutip oleh Wena (2014:231) modul diartikan sebagai paket pembelajaran mandiri berisi satu topik atau unit materi pelajaran. Prastowo (2014:106) mengatakan bahwa modul pada dasarnya adalah

sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan umur mereka, agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Kemudian, dengan modul, siswa juga dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan mereka terhadap materi yang dibahas pada setiap satu satuan modul, sehingga apabila telah menguasainya, maka mereka dapat melanjutkan pada satu satuan modul tingkat berikutnya. Dan sebaliknya, jika siswa belum mampu menguasai, maka mereka akan diminta untuk mengulangi dan mempelajari kembali. Prastowo (2014:109) juga menambahkan bahwa kegunaan modul dalam proses pembelajaran antara lain sebagai penyedia informasi dasar, bahan instruksi atau petunjuk bagi siswa serta sebagai bahan pelengkap dengan ilustrasi dan foto yang komunikatif. Di samping itu kegunaan lainnya adalah menjadi bahan untuk berlatih bagi siswa dalam melakukan penilaian sendiri (*self assessment*). Oleh karena itu, modul harus menggambarkan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa, serta disajikan dengan bahasa yang baik, menarik, dan dilengkapi dengan ilustrasi.

Selain penggunaan modul dalam proses pembelajaran, dibutuhkan sebuah strategi baru yang lebih memberdayakan siswa. Sebuah strategi belajar yang mengharuskan siswa tidak hanya untuk menghafal fakta-fakta, tetapi juga mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri.

Problem Based Learning (PBL) merupakan strategi pembelajaran dengan menggunakan permasalahan, pembelajaran dipusatkan pada penyelesaian masalah, dan guru berperan sebagai fasilitator (Rusmono, 2012:74). Prinsip dasar

PBL yaitu belajar yang diprakarsai dengan adanya masalah, pertanyaan, atau teka-teki. PBL mendorong siswa untuk belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Contoh masalah dalam kehidupan digunakan untuk mengaktifkan keingintahuan siswa sebelum mulai mempelajari suatu materi. PBL juga memfasilitasi siswa untuk saling bertukar pendapat, menganalisis masalah menggunakan berbagai solusi, dan memikirkan kemungkinan-kemungkinan untuk memecahkan suatu permasalahan (Yuan *et al.*, 2008). Keadaan seperti ini berdampak langsung pada pemahaman siswa tentang konsep kimia. PBL memiliki dampak positif pada orientasi target, nilai dan kemanjuran diri yang merupakan sub-dimensi dari motivasi siswa terhadap pembelajaran kimia (Tosun & Taskesenligil, 2011).

Salah satu materi kimia yang membutuhkan pemahaman konsep adalah minyak bumi. Dalam materi ini siswa harus bisa menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya yang tidak bisa dilakukan hanya dengan menghafal saja, namun membutuhkan pemahaman konsep yang kuat. Minyak bumi sangat erat kaitannya dengan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Minyak bumi dapat dengan mudah kita temui dalam kehidupan sehingga materi minyak bumi sangat penting untuk dipelajari dan dipahami, bukan hanya untuk sekedar dihafalkan saja. Materi minyak bumi sangat cocok apabila dalam pembelajarannya menggunakan strategi PBL. Melalui pembelajaran berbasis PBL, siswa akan dihadapkan dengan permasalahan yang ada di dunia nyata sehingga siswa dapat terlatih menghadapi berbagai masalah untuk dipecahkan.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru kimia di SMA Negeri 1 Bergas, Kabupaten Semarang, bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar siswa adalah buku teks yang ada di perpustakaan sekolah. Siswa hanya bisa menggunakan bahan ajar tersebut pada saat di sekolah karena bahan ajar tersebut tidak diperbolehkan untuk dibawa pulang. Ketersediaan bahan ajar juga masih terbatas. Bahan ajar yang ada kurang dapat menghubungkan pembelajaran dengan permasalahan-permasalahan yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran yang berlangsung di kelas masih berpusat pada guru dan partisipasi siswa masih kurang selama proses pembelajaran.

Penggunaan modul dalam pelaksanaan pembelajaran dan diterapkannya strategi PBL dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang dapat meningkatkan peran aktif siswa. Ellizar (2009) mengatakan bahwa modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa, siswa yang semula kurang aktif menjadi lebih aktif dalam belajar. Siswa berupaya untuk mengetahui dan mengisi modulnya masing-masing. Guru lebih mudah mengontrol setiap kegiatan siswa sehingga keefektifan dalam belajar terjaga. Hal ini diperkuat oleh Kurniawati & Amarlita (2013) yang mengatakan bahwa modul berbasis masalah akan memotivasi siswa untuk belajar, membentuk pemahaman pendalaman pada setiap pelajaran, dan meningkatnya keterampilan aspek kognitif, pemecahan masalah, kerja kelompok, komunikasi, dan berpikir kritis siswa.

Peneliti ingin mengembangkan modul kimia pada materi pokok minyak bumi yang inovatif dan menarik dengan mengintegrasikan PBL sebagai dasar penyusunannya. Modul yang dikembangkan ini dinamakan dengan modul CIA

(*Chemistry Is Adorable*) yang artinya adalah modul kimia yang menarik. Tampilan modul CIA berbasis PBL ini didesain dengan *cover* yang menarik. Terdapat banyak gambar dan lambang yang memudahkan siswa memahami bagaimana menggunakan modul CIA. Adanya kata-kata mutiara dan informasi tambahan seputar materi yang disajikan menjadi nilai tambah dalam modul CIA. Dalam pengantarnya, modul CIA menggunakan bahasa yang komunikatif dan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan. Adanya modul CIA yang dikembangkan ini diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan siswa sebagai salah satu sumber belajar. Integrasi pembelajaran PBL yang dijadikan sebagai basis dalam modul CIA yang dikembangkan diharapkan mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir siswa serta menjadikan siswa lebih aktif selama proses pembelajaran.

1.2 Batasan Masalah

Untuk menghindari adanya kesalahan penafsiran, maka dalam penelitian ini perlu adanya beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Modul yang dikembangkan yaitu modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X. Modul CIA dikemas dengan *cover* yang menarik, halaman berwarna, dan terdapat banyak gambar serta lambang dan juga kata-kata mutiara serta memuat informasi tambahan mengenai materi yang berkaitan dengan minyak bumi. Selain itu, modul CIA yang dikembangkan juga mengandung komponen PBL di mana penyajian materi dimulai dengan ilustrasi/fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

2. Kelayakan modul dinilai oleh ahli materi, ahli bahasa dan ahli penyajian. Penilaian atau validasi berdasarkan kriteria kelayakan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang telah dimodifikasi. Modul dinyatakan layak apabila komponen kelayakan isi mempunyai rata-rata skor minimal 2,75. Sedangkan pada komponen kebahasaan, dan penyajian mempunyai rata-rata skor lebih besar dari 2,50.
3. Keefektifan dalam penelitian ini dilihat dari hasil belajar siswa dan data angket tanggapan guru dan siswa. Modul dinyatakan efektif apabila peningkatan hasil belajar aspek kognitif siswa memperoleh skor n-gain dengan kategori sedang, hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik siswa berada dalam kriteria baik. Kemudian hasil angket tanggapan guru dan siswa memperoleh tanggapan yang positif/baik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas terdapat dua rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X layak untuk digunakan?
2. Apakah modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X efektif untuk digunakan?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, tujuan yang dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X.
2. Mengetahui keefektifan modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Bagi Siswa

Modul CIA dapat dijadikan sebagai sumber belajar siswa dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep kimia dan memungkinkan siswa untuk belajar mandiri.

2. Manfaat Bagi Guru

Modul CIA dapat digunakan sebagai alternatif modul pembelajaran kimia di SMA.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Meningkatkan kemampuan peneliti dalam mengembangkan bahan ajar khususnya modul pembelajaran serta sebagai bentuk kontribusi penelitian yang didapat selama masa perkuliaan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengembangan Modul

Mengembangkan suatu produk dibutuhkan sebuah penelitian yang bersifat analisis kebutuhan. Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah modul. Modul dikembangkan dari topik-topik yang memiliki tujuan-tujuan yang bersesuaian, tujuan ini dimaksudkan agar penelitian berjalan dengan baik. Dalam mengembangkan modul dibutuhkan suatu metode penelitian. Metode yang digunakan disebut *research and development*. *Research and development* adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu untuk kemudian diujikan keefektifannya (Sugiyono, 2013:407).

Model yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah *4D-Model* yang terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*) seperti yang telah dikemukakan oleh Thiagarajan, sebagaimana dikutip oleh Hamdani (2011:27). Tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan karena penelitian ini hanya sampai menghasilkan produk berupa modul. Jadi, dalam pengembangan modul ini hanya mengadopsi sampai tahap yang ketiga, yaitu pengembangan (*develop*).

Pada tahap *define*, langkah yang dilakukan adalah menetapkan/mendefinisikan dan membatasi ruang lingkup dalam pengembangan modul ini. Langkah ini terbagi menjadi empat tahap, yaitu: (1) melakukan analisis

ujung depan; (2) melakukan analisis siswa; (3) melakukan analisis materi pembelajaran; dan (4) merumuskan tujuan pembelajaran. Langkah yang dilakukan pada tahap *design* adalah membuat rancangan awal komponen modul. Langkah ini terbagi menjadi beberapa tahap, yaitu: (1) mengkonstruksi materi pembelajaran; (2) menetapkan alat, bahan, dan media; (3) menentukan format modul. Pada tahap *develop*, kegiatan yang dilakukan adalah mengembangkan modul yang telah dirancang. Pada tahap ini sebagian besar modul telah disusun, namun perlu adanya perbaikan demi tercapainya bahan ajar yang optimum. Adapun langkah-langkah dalam tahapan ini adalah: (1) menyusun modul awal; (2) menelaah modul awal; (3) merevisi modul awal; (4) melakukan validasi; (5) melakukan uji coba terbatas; (6) menganalisis dan merevisi hasil validasi dan uji coba terbatas; dan (7) menghasilkan produk berupa modul.

2.2 Modul

2.2.1 Pengertian Modul

Menurut Depdiknas (2004) modul diartikan sebagai sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sementara, dalam pandangan lainnya, modul dimaknai sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator atau guru. Dengan demikian, sebuah modul harus dapat dijadikan bahan ajar sebagai fungsi pendidik. Jika pendidik mempunyai fungsi menjelaskan sesuatu, maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.

Modul sebagai sejenis satuan kegiatan belajar terencana, didesain guna membantu siswa menyelesaikan tujuan-tujuan tertentu. Menurut Sungkono (2009:9) modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas. Suatu modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar, dan evaluasi.

2.2.2 Fungsi dan Tujuan Modul

Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, pengertian modul mengisyaratkan bahwa penyusunan modul memiliki arti penting bagi kegiatan pembelajaran. Arti penting ini apabila dijabarkan lebih luas, meliputi fungsi, tujuan, dan kegunaan modul bagi kegiatan pembelajaran siswa.

Menurut Prastowo (2014:107) sebagai salah satu bahan ajar, modul memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Bahan ajar mandiri. Maksudnya, penggunaan modul dalam proses pembelajaran berfungsi meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran guru.
2. Pengganti fungsi guru. Maksudnya, modul sebagai bahan ajar yang harus mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Sementara, fungsi penjelas sesuatu tersebut juga melekat pada guru. Maka dari itu, penggunaan modul bisa berfungsi sebagai pengganti fungsi atau peran fasilitator/pendidik.

3. Sebagai alat evaluasi. Maksudnya, dengan modul, siswa dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Dengan demikian, modul juga sebagai alat evaluasi.
4. Sebagai bahan rujukan bagi siswa. Maksudnya, karena modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh siswa, maka modul juga memilah fungsi sebagai bahan rujukan bagi siswa.

Modul mempunyai banyak arti berkenaan dengan belajar mandiri. Terkait dengan hal tersebut, menurut Depdiknas (2008) penulisan modul memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun guru/instruktur.
3. Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.
4. Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

2.2.3 Karakteristik Modul

Sebagai bahan ajar modul juga memiliki karakteristik tertentu yang membedakannya dengan bahan ajar lain (Sabri, 2007:44). Karakteristik modul mencakup:

1. Fleksibilitas yaitu prinsip menyesuaikan perbedaan siswa.
2. *Feedback* yaitu prinsip penguasaan tuntas (*mastery learning*) artinya siswa belajar tuntas.
3. Memberikan kesempatan siswa untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangannya
4. Motivasi dan kerjasama
5. Pengayaan

Karakteristik modul yang membedakannya dengan bahan ajar lain adalah prinsip menyesuaikan perbedaan siswa artinya dengan belajar menggunakan modul, siswa bebas belajar menggunakan cara mereka sendiri dengan menggunakan berbagai teknik untuk menyelesaikan masalah yang terangkum dalam modul (Nasution, 2010:58). Selain itu, siswa juga dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangannya dengan mengulang dan memahami kembali materi yang disajikan dalam modul. Dengan adanya modul, siswa juga dapat meningkatkan motivasi dan kerjasama dalam proses pembelajaran. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat membuka kesempatan bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan pemahamannya masing-masing. Di samping itu, modul juga dapat membuat siswa belajar secara mandiri walaupun tanpa kehadiran guru (Sabri, 2007:67).

2.2.4 Struktur Penulisan Modul

Penstrukturan modul bertujuan untuk memudahkan peserta belajar mempelajari materi. Suatu modul dibuat untuk mengajarkan suatu materi yang

spesifik agar peserta belajar mencapai kompetensi tertentu. Struktur penulisan suatu modul dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

Bagian Pembuka:

1. Judul

Judul modul perlu menarik dan memberi gambaran tentang materi yang dibahas. Judul yang akan dituliskan dalam modul adalah Minyak Bumi.

2. Daftar isi

Daftar isi menyajikan topik-topik yang dibahas. Topik-topik tersebut diurutkan berdasarkan urutan kemunculan dalam modul. Pembelajar dapat melihat secara keseluruhan topik-topik apa saja yang tersedia dalam modul. Daftar isi juga mencantumkan nomor halaman untuk memudahkan pembelajar menemukan topik.

3. Peta Informasi

Modul perlu menyertakan peta Informasi. Pada daftar isi akan terlihat topik apa saja yang dipelajari, tetapi tidak terlihat kaitan antar topik tersebut. Pada peta informasi akan diperlihatkan kaitan antar topik-topik dalam modul.

4. Daftar Tujuan Kompetensi

Penulisan tujuan kompetensi membantu pembelajar untuk mengetahui pengetahuan, sikap, atau keterampilan apa yang dapat dikuasai setelah menyelesaikan pelajaran.

5. Tes Awal

Pembelajar perlu diberi tahu keterampilan atau pengetahuan awal apa saja yang diperlukan untuk dapat menguasai materi dalam modul. Hal ini akan

dilakukan dengan memberikan *pretest*. *Pretest* bertujuan untuk memeriksa apakah pembelajar telah menguasai materi prasyarat untuk mempelajari materi modul.

Bagian Inti:

1. Pendahuluan/Tinjauan Umum Materi

Pendahuluan pada suatu modul berfungsi untuk; (1) memberikan gambaran umum mengenai isi materi modul; (2) meyakinkan pembelajar bahwa materi yang akan dipelajari dapat bermanfaat bagi mereka; (3) meluruskan harapan pembelajar mengenai materi yang akan dipelajari; (4) mengaitkan materi yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari; (5) memberikan petunjuk bagaimana memelajari materi yang akan disajikan. Dalam pendahuluan dapat saja disajikan peta informasi mengenai materi yang akan dibahas dan daftar tujuan kompetensi yang akan dicapai setelah mempelajari modul.

2. Hubungan dengan materi atau pelajaran yang lain

Materi pada modul sebaiknya lengkap, dalam arti semua materi yang perlu dipelajari tersedia dalam modul. Namun demikian, bila tujuan kompetensi menghendaki pembelajar mempelajari materi untuk memperluas wawasan berdasarkan materi di luar modul maka pembelajar perlu diberi arahan materi apa, dari mana, dan bagaimana mengkasasnya

3. Uraian Materi

Uraian materi merupakan penjelasan secara terperinci tentang materi pembelajaran yang disampaikan dalam modul. Uraian materi dalam modul yang akan dikembangkan diinovasikan dengan disertai permasalahan dan

gambar-gambar serta informasi singkat yang relevan dengan tema minyak bumi.

4. Penugasan

Penugasan dalam modul perlu untuk menegaskan kompetensi apa yang diharapkan setelah mempelajari modul. Penugasan dalam modul yang akan dikembangkan berupa tes formatif.

5. Rangkuman

Rangkuman merupakan bagian dalam modul yang menelaah hal-hal pokok dalam modul yang telah dibahas. Rangkuman diletakkan pada bagian akhir modul.

Bagian Penutup:

1. *Glossary* atau daftar isitilah

Glossary berisikan definisi-definisi konsep yang dibahas dalam modul. Definisi tersebut dibuat ringkas dengan tujuan untuk mengingat kembali konsep yang telah dipelajari.

2. Tes Akhir

Tes akhir merupakan latihan yang dapat pembelajar kerjakan setelah mempelajari suatu bagian dalam modul. Hal ini akan dilakukan dengan memberikan *post-test*. *Post-test* bertujuan untuk memeriksa apakah pembelajar telah menguasai materi prasyarat untuk mempelajari materi modul.

3. Indeks

Indeks memuat istilah-istilah penting dalam modul serta halaman di mana istilah tersebut ditemukan. Indeks perlu diberikan dalam modul supaya pembelajar mudah menemukan topik yang ingin dipelajari. Indeks perlu mengandung kata kunci yang kemungkinan pembelajar akan mencarinya (Depdiknas, 2004)

Modul yang peneliti kembangkan diberi nama *Chemistry Is Adorable* (CIA). Kata *chemistry* artinya kimia dan *adorable* artinya menarik (Manroe, 2006). Modul CIA yang dikembangkan oleh peneliti diinovasi dengan adanya kolom "Study Case" yang berisi permasalahan berupa fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan sebelum masuk ke dalam uraian materi, bagian "Ayo Cari Tahu", kolom "Fakta Penting", serta penugasan yang berupa tes formatif pada setiap subbab. Modul CIA dikemas dengan *cover* yang menarik, halaman berwarna, dan terdapat banyak gambar serta lambang dan juga tambahan kata-kata mutiara.

2.2.5 Kelayakan Modul

Dalam penelitian ini, kelayakan modul diuji dengan menggunakan standar dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). BSNP adalah badan mandiri dan independen yang bertugas mengembangkan, memantau pelaksanaan, dan mengevaluasi standar nasional pendidikan (PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan). Berdasarkan standar kelayakan bahan ajar menurut BSNP (2007), kelayakan bahan ajar dibagi menjadi beberapa komponen sebagai berikut:

1. Kelayakan isi

Komponen kelayakan isi ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut:

- 1) Alignment dengan SK dan KD mata pelajaran dan perkembangan anak
 - 2) Substansi keilmuan
 - 3) Wawasan untuk maju dan berkembang
2. Kelayakan kebahasaan

Komponen kebahasaan ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut:

- 1) Keterbacaan
 - 2) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
3. Kelayakan penyajian

Komponen penyajian ini diuraikan menjadi beberapa subkomponen atau indikator berikut:

- 1) Teknik
- 2) Materi
- 3) Pembelajaran

2.3 *Problem Based Learning*

Muhson (2009) mengatakan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. Metode ini juga berfokus pada keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Siswa tidak lagi diberikan materi belajar secara satu arah seperti pada metode pembelajaran konvensional.

Pembelajaran berbasis masalah melibatkan presentasi situasi-situasi autentik dan bermakna yang berfungsi sebagai landasan bagi investigasi oleh siswa. Menurut Sudarman (2007) PBL memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai jika kegiatan pendidikan dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan, dan dipresentasikan dalam suatu konteks. Cara tersebut bertujuan agar siswa memiliki pengalaman sebagaimana nantinya mereka menghadapi kehidupan profesionalnya.

Problem Based Learning includes three main characteristics: (1) engages students as stakeholders in a problem situation; (2) organizes curriculum around this holistic problem, enabling student learning in relevant and connected ways; (3) creates a learning environment in which teachers coach student thinking and guide student inquiry, facilitating deeper levels of understanding (Akca, 2009).

Menurut Sanjaya, sebagaimana dikutip oleh Rusmono (2012:78) dalam strategi PBL setidaknya terdapat lima kriteria dalam memilih materi pelajaran: (1) materi pelajaran harus mengandung isu-isu yang mengandung konflik (*conflict issue*) yang dapat bersumber dari berita, rekaman video, dan lainnya; (2) materi yang dipilih adalah bahan yang bersifat familiar dengan siswa, sehingga setiap siswa dapat mengikutinya dengan baik; (3) materi yang dipilih merupakan bahan yang berhubungan dengan keperluan orang banyak (*universal*) sehingga dirasakan manfaatnya; (4) materi yang dipilih merupakan bahan yang mendukung kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku; dan (5) materi yang dipilih sesuai dengan minat siswa, sehingga setiap siswa merasa perlu untuk mempelajarinya.

Tujuan dari PBL adalah untuk mengembangkan keterampilan tangan dan kemampuan berpikir siswa serta melatih siswa untuk dapat menerapkan materi pembelajaran dengan masalah-masalah dalam kehidupan nyata. Bilgin *et al.*, (2009) menyatakan bahwa “PBL *aims improve students’ ability to work in a team, showing their co-ordinated abilities to acces information and turn it into viable knowledge*”.

Menurut Savoie dan Hughes, sebagaimana dikutip oleh Wena (2014:91), menyatakan bahwa strategi belajar berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik antara lain sebagai berikut:

1. Belajar dimulai dengan suatu permasalahan.
2. Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa.
3. Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan diseputar disiplin ilmu.
4. Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.
5. Menggunakan kelompok kecil.
6. Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.

Sedangkan menurut Arends (2008:42), PBL memiliki lima karakteristik, sebagai berikut:

1. Pertanyaan atau masalah perangsangan
2. Fokus interdisipliner
3. Investigasi autentik

4. Produk artefak dan exhibit

5. Kolaborasi

PBL terdiri dari 5 fase dan perilaku. Fase-fase dan perilaku tersebut merupakan tindakan pola. Pola ini diciptakan agar hasil pembelajaran dengan pengembangan berbasis masalah dapat diwujudkan. Sintak PBL disajikan dalam Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintak Pembelajaran Berbasis Masalah

Fase – fase	Perilaku guru	Contoh
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah	Guru menanyakan kepada siswa “Salah satu contoh dari senyawa hidrokarbon adalah minyak bumi. Apakah kalian tahu bagaimana minyak bumi dapat terbentuk?”
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan permasalahannya	Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok. Siswa duduk berdasarkan kelompok masing–masing berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang telah disajikan
Fase 3 : Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi	Guru membimbing siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Guru memberikan arahan agar siswa mendapat informasi mengenai proses pembentukan minyak bumi
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i>	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat seperti laporan, rekaman video, dan model-model serta membantu mereka untuk menyampaikannya	Setiap kelompok diberikan tugas untuk menganalisis data hasil penyelidikan. Kelompok yang ditunjuk oleh guru harus memaparkan hasil analisis proses pembentukan minyak bumi

Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	kepada orang lain Guru membantu siswa melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan	Guru memberikan penguatan terhadap hasil analisis siswa. Berdasarkan teori pembentukannya, minyak bumi berasal dari hasil pelapukan organisme hidup yang berlangsung sangat lama.
---	---	--

(Arends, 2008:57)

2.4 Hasil Belajar

Menurut Suprijono (2014:3), belajar adalah proses mendapatkan pengetahuan. Suroto (2012), belajar adalah perubahan yang terjadi dalam tingkah laku manusia. Belajar sebagai konsep mendapatkan pengetahuan dalam praktiknya banyak dianut. Guru bertindak sebagai pengajar yang berusaha memberikan ilmu dan siswa menerimanya.

Rifa'i & Anni (2012:82), menyajikan beberapa pengertian belajar menurut para pakar psikologi sebagai berikut: (1) Gage dan Berliner menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah hasil perilakunya karena hasil dari pengalaman; (2) Morgan *et.al.* menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman; (3) Slavin menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman; (4) Gagne menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu, dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan.

Dari berbagai pengertian tersebut didapatkan bahwa belajar ialah proses perubahan perilaku yang disebabkan oleh pengalaman. Proses ini dapat terjadi karena adanya tujuan belajar. Dalam proses mencapai tujuan belajar ini akan didapatkan hasil belajar.

Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar (Dimiyati & Mudjiono, 2009:3). Bloom dalam (Sanjaya, 2008:125) mengklasifikasikan hasil belajar menjadi tiga kategori yang disebut ranah belajar, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan, dan keterampilan berpikir. Ranah afektif mencakup perilaku terkait dengan emosi, misalnya perasaan, nilai, penghargaan, semangat, minat, motivasi, dan sikap. Sedangkan ranah psikomotorik berisi perilaku yang menekankan fungsi manipulatif dan keterampilan motorik/kemampuan fisik.

Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Ranah kognitif ini terdiri atas enam level, yaitu: (1) *Knowledge* (pengetahuan), (2) *Comprehension* (pemahaman), (3) *Application* (penerapan), (4) *Analysis* (penjabaran), (5) *Synthesis* (pemaduan), dan (6) *Evaluation* (penilaian).

Sementara itu, Anderson & Krathwohl (2010:99) mengungkapkan terdapat struktur dari Taksonomi Bloom Revisi. Struktur dari dimensi proses kognitif pada Taksonomi Bloom Revisi ini secara umum masih sama dengan taksonomi yang lama, yaitu menunjukkan perjenjangan dari proses kognitif yang sederhana ke proses kognitif yang lebih kompleks. Berikut struktur dari dimensi proses kognitif pada Taksonomi Bloom Revisi:

1. Mengingat

Mengingat adalah kemampuan memperoleh kembali pengetahuan dari memori jangka panjang. Dua kata yang sepadan dengan mengingat yaitu mengenali dan mengingat kembali. Mengenali adalah kemampuan mengambil pengetahuan yang dibutuhkan dari memori jangka panjang untuk membandingkannya dengan informasi yang baru saja diterima, sedangkan mengingat kembali adalah kemampuan untuk mengambil kembali pengetahuan dari memori jangka panjang.

2. Memahami

Memahami adalah kemampuan untuk mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, baik yang bersifat lisan, tulisan, maupun grafis yang disampaikan guru. Kategori memahami mencakup tujuh proses kognitif, yaitu: menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan.

3. Mengaplikasikan

Mengaplikasikan atau menerapkan merupakan proses kognitif bagaimana cara menerapkan suatu konsep, prinsip, dan metode pada suatu masalah yang konkret dan baru. Proses berpikir ini dinyatakan dalam penerapan suatu konsep pada masalah yang belum pernah dihadapi. Mengeksekusi dan mengimplementasikan merupakan dua proses kognitif pada ranah mengaplikasikan.

4. Menganalisis

Menganalisis merupakan suatu kemampuan peserta didik untuk memecah materi menjadi bagian-bagian penyusunannya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dan antara setiap bagian dengan keseluruhan struktur atau tujuan. Kemampuan yang sering disepadankan dengan menganalisis adalah kemampuan membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan.

5. Mengevaluasi

Mengevaluasi adalah suatu kemampuan siswa untuk mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar, ada dua macam proses kognitif yang tercakup dalam kategori ini, yaitu memeriksa dan mengkritik.

6. Mencipta

Mencipta adalah suatu kemampuan siswa untuk memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau membuat suatu produk yang orisinal, termasuk di dalamnya merumuskan, merencanakan, dan memproduksi.

2.5 Materi Minyak Bumi

Minyak bumi merupakan salah satu senyawa hidrokarbon yang sangat penting. Minyak bumi diperoleh dari proses pembusukan mikroorganisme di laut yang terbentuk jutaan tahun yang lalu.

Senyawa hidrokarbon yang biasanya ditemukan dalam minyak bumi berupa hidrokarbon alifatik jenuh (alkana dan isoalkana), hidrokarbon siklo

alkana (siklopentana dan sikloheksana), hidrokarbon aromatik (etilbenzena), senyawa belerang, nitrogen, oksigen, dan organ logam. Proses pengolahan minyak bumi menjadi bahan bakar dan berbagai produk petrokimia yang lain dilakukan dengan distilasi bertingkat (proses pemisahan komponen-komponen minyak bumi berdasarkan perbedaan titik didih).

Salah satu hasil distilasi minyak bumi yang penggunaannya sangat besar adalah bensin. Pada bensin, kualitasnya ditentukan oleh bilangan oktan, yaitu bilangan yang menyatakan perbandingan antara isooktana dan normal heptana. Untuk menaikkan angka oktan, biasanya bensin diberi zat aditif (zat tambahan), misalnya TEL (Tetra Etil Lead) atau $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, 1,2-dibromoetana, dan MTEB (Metil Tersier Butil Eter).

Dalam bidang industri, bahan atau zat yang berasal dari minyak bumi dinamakan petrokimia. Contoh hasil industri petrokimia yaitu pengolahan residu minyak bumi. Residu minyak bumi antara lain berupa aspal, minyak pelumas, lilin, dan parafin.

Beberapa zat kimia yang sering menjadi bahan pencemar udara adalah karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO_2), oksida belerang, oksida nitrogen, hidrokarbon, dan partikel padat. Karbon monoksida merupakan pencemar udara yang sangat berbahaya karena dapat berikatan dengan hemoglobin membentuk HbCO, yang merupakan racun dalam darah.

Karbon dioksida merupakan bahan pencemar udara yang mengakibatkan terjadinya efek rumah kaca (*green house effect*), yang menyebabkan suhu udara menjadi lebih tinggi. Oksida belerang dan oksida nitrogen merupakan penyebab

terjadinya hujan asam, yang dapat merusak hutan dan benda-benda logam serta marmer karena sifatnya yang korosif (Harnanto & Ruminten, 2009).

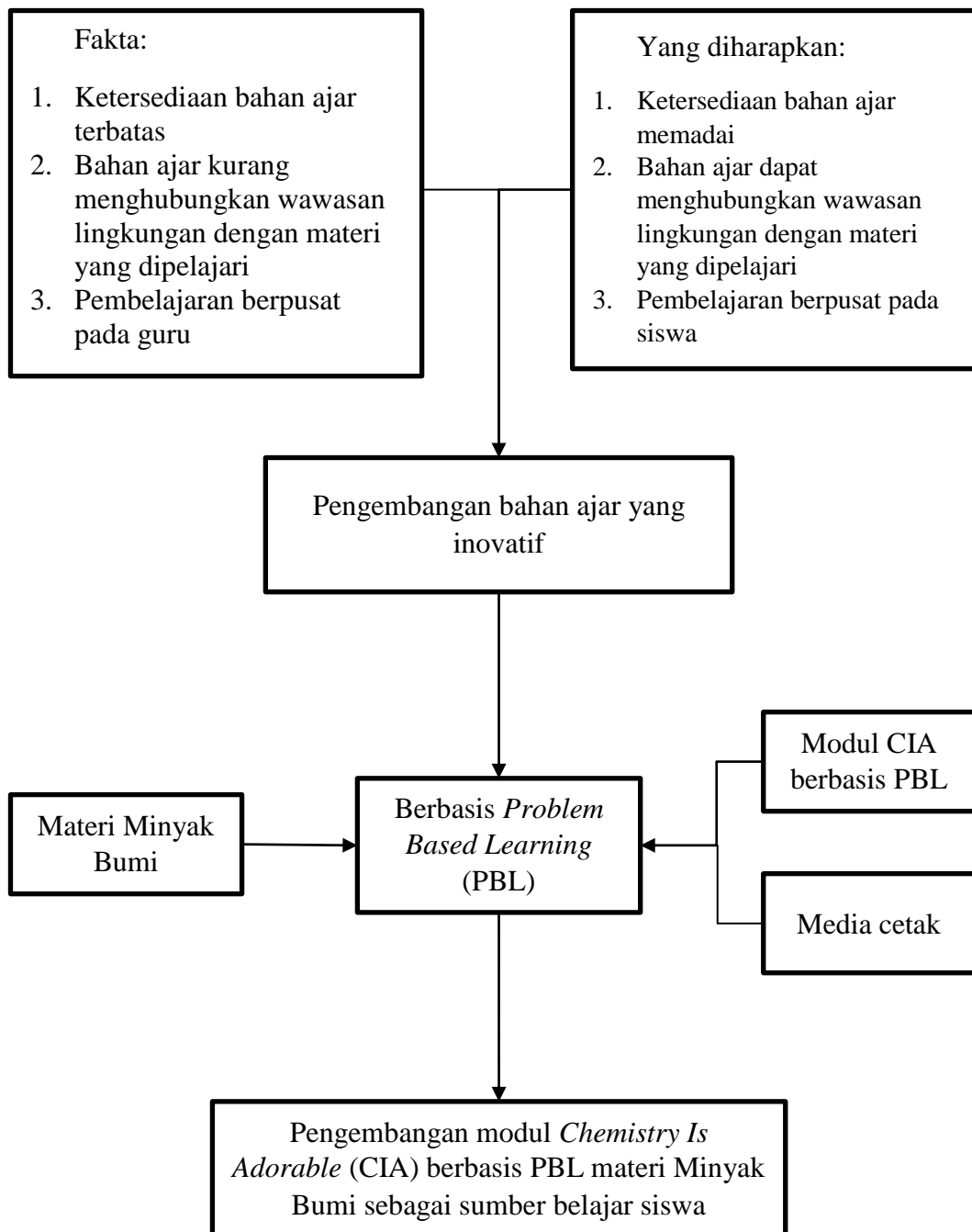
2.6 Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Meiatun (2013) menunjukkan hasil bahwa modul IPA terpadu yang telah dikembangkan layak, efektif, dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP Muhammadiyah Cilongok. Hasil uji kelayakan modul IPA terpadu oleh pakar isi sebesar 3,5, pakar penyajian 3,76, dan pakar bahasa 3,5. Tingkat ketuntasan siswa klasikal siswa 100% dengan rata-rata hasil belajar siswa sebesar 85,43 dan keaktifan siswa secara klasikal sebesar 86,05%. Angket tanggapan guru memiliki persentase sebesar 100%, angket tanggapan siswa dalam uji coba skala kecil sebesar 95%, dan uji coba skala besar sebesar 97%.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Suasarna & Mahayukti (2013) menunjukkan hasil bahwa melalui penggunaan e-modul berorientasi pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis mahasiswa mengalami peningkatan dari rata-rata 27,6 (sedang) pada siklus I menjadi 31,4 (tinggi) pada siklus II. Tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan menggunakan e-modul berorientasi pemecahan masalah sangat positif.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Febriana, B.W., Ashadi & Masykuri, M (2014) yang berjudul “Pengembangan Modul Kimia Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Senyawa Hidrokarbon Dan Turunannya Kelas XI SMK Kesehatan Ngawi”, diperoleh hasil bahwa modul kimia berbasis PBL layak digunakan dalam proses pembelajaran yakni pada uji skala kecil dengan

nilai 3,46; dan uji skala luas 3,52. Modul kimia berbasis PBL efektif untuk meningkatkan prestasi belajar aspek kognitif siswa.

4. Kurniawati, I. L., & Amarlita, D. M (2013) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X dalam Materi Hidrokarbon” diperoleh hasil bahwa rata – rata hasil belajar siswa lebih tinggi setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar berbasis masalah dibandingkan sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis masalah.

2.7 Kerangka Berpikir



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Pengembangan Modul CIA Berbasis PBL

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Adapun produk yang dikembangkan adalah modul CIA berbasis PBL materi Minyak Bumi.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

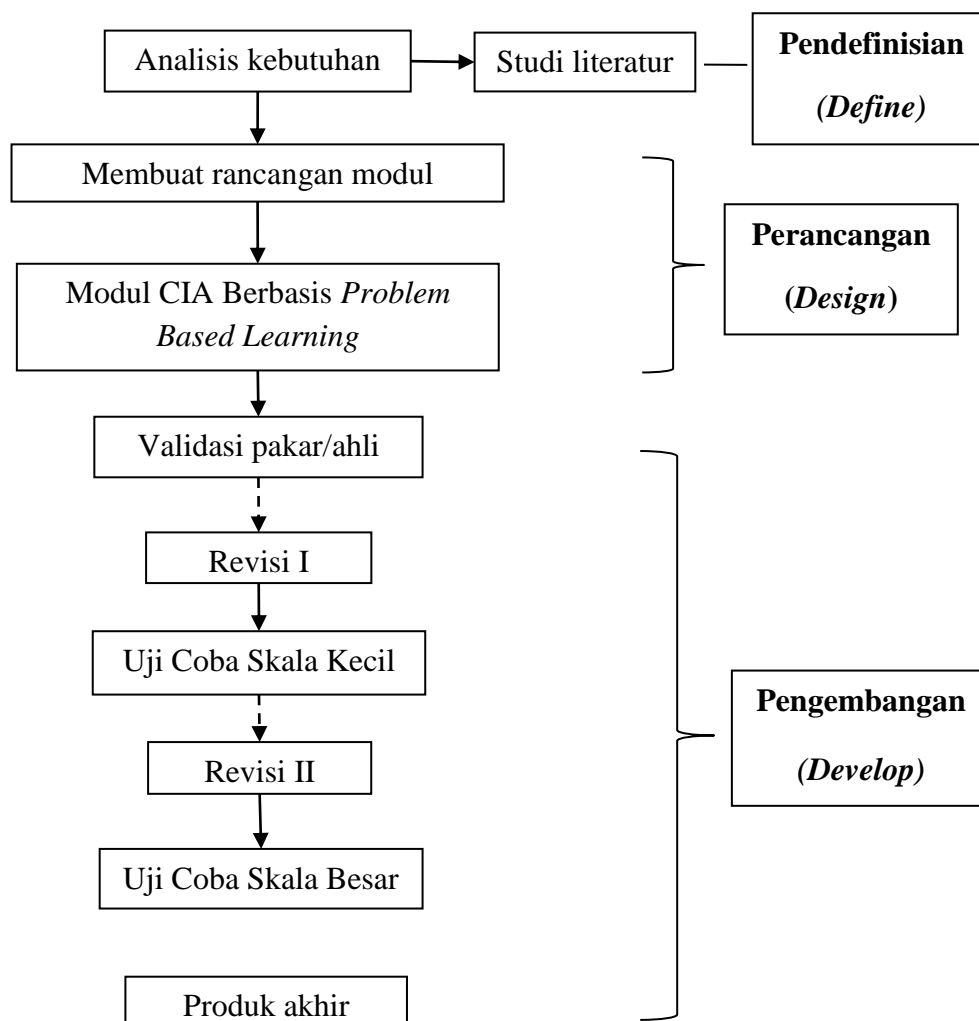
Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Bergas, Kabupaten Semarang, pada tahun ajaran 2014/2015 semester genap.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah dua kelompok siswa. Satu kelompok siswa yang berjumlah 10 siswa untuk uji coba skala kecil dan satu kelompok lain tergabung dalam satu kelas untuk uji coba skala besar.

3.4 Desain Penelitian

Model yang digunakan untuk pengembangan modul ini mengacu pada model pengembangan 4-D (*four D*), akan tetapi dalam penelitian ini, tahap yang dilakukan hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) saja. Adapun diagram alir desain penelitian disajikan pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Diagram Alir Desain Penelitian

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan tahapan desain 4-D (*four D*), yaitu sebagai berikut:

3.5.1 Tahap Pendefinisian (*define*)

1. Analisis kebutuhan

Ketersediaan bahan ajar di SMA Negeri 1 Bergas, Kabupaten Semarang, masih terbatas. Bahan ajar yang ada berupa buku teks yang dalam penyajian materinya kurang menghubungkan materi pembelajaran dengan fenomena

alam dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru. Melihat keterbatasan bahan ajar yang tersedia dan kurangnya inovasi dalam penyajiannya serta berlangsungnya proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru, maka diperlukan pengembangan modul CIA berbasis PBL sebagai sumber belajar siswa kelas X pada materi minyak bumi.

2. Studi Literatur

1) Analisis silabus dan konsep materi minyak bumi

Setelah menentukan materi modul, maka dilakukan analisis silabus yang digunakan di SMA Negeri 1 Bergas, Kabupaten Semarang. Materi yang dipilih disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ada dalam silabus.

2) Analisis materi

Analisis materi dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai sumber bacaan baik dari buku, internet maupun sumber lain mengenai materi-materi yang berkaitan dengan konsep materi yang dipilih dalam modul CIA berbasis PBL.

3.5.2 Tahap Perencanaan (*design*)

Pada tahap perencanaan (*design*), materi yang dipilih dalam pengembangan modul CIA berbasis PBL ini adalah minyak bumi. Materi ini dipilih karena materi ini berkaitan dengan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang dekat dengan kehidupan siswa. Setelah menetapkan materi, modul CIA berbasis PBL didesain sedemikian rupa agar menarik dan membantu siswa untuk memahami konsep materi minyak bumi. Setelah

mendesain modul, dilakukan penyusunan rancangan modul yang diterapkan. Hasil dari tahap perncanaan (*design*) ini adalah draft awal modul CIA berbasis PBL.

3.5.3 Tahap Pengembangan (*develop*)

1. Pembuatan modul CIA berbasis PBL

Draft modul CIA dijadikan acuan dalam pembuatan modul CIA berbasis PBL pada materi minyak bumi.

2. Validasi Tim Pakar

Modul CIA berbasis PBL yang telah selesai disusun selanjutnya divalidasi oleh pakar. Pakar mengisi angket validasi untuk menguji kelayakan dari modul yang telah dibuat berdasarkan standar kelayakan BSNP yang telah dimodifikasi. Dari hasil penilaian kelayakan oleh pakar, modul CIA berbasis PBL yang dikembangkan perlu direvisi di beberapa bagian sebelum diuji cobakan pada skala kecil.

3. Revisi I

Revisi ini dilakukan satu kali dan selanjutnya perlu dikonsultasikan dengan pakar. Hasil revisi yang telah mendapat persetujuan kelayakan atau validasi oleh pakar kemudian diuji cobakan pada skala kecil.

4. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil produk bertujuan untuk mengetahui kesiapan modul CIA sebelum diuji cobakan pada skala besar. Uji coba skala kecil ini dilakukan pada kelas X3 dengan cara mengadakan pembelajaran dalam kurun waktu satu jam pelajaran. Di akhir pembelajaran, 10 anak secara acak dipilih dan diberikan angket untuk kemudian diisi. Angket tanggapan siswa terhadap

modul yang dikembangkan kemudian dianalisis dan digunakan untuk menyempurnakan produk sebelum diuji cobakan secara luas.

5. Revisi II

Modul yang telah diujikan pada uji coba skala kecil, apabila masih belum memenuhi kriteria baik, maka selanjutnya direvisi berdasarkan saran dan hasil penilaian pada tahap sebelumnya untuk dapat diujikan pada skala yang lebih luas.

6. Uji Coba Skala Besar

Modul yang telah direvisi kemudian diuji cobakan pada skala besar. Pada penelitian ini pengujian skala besar dilakukan pada lingkup satu kelas. Modul CIA yang akan dikembangkan digunakan dalam proses pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, modul tetap dinilai kekurangan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut. Pengujian skala besar dilakukan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa mengenai pembelajaran dengan menggunakan modul CIA dan untuk mengetahui keefektifan modul CIA. Tanggapan guru dan siswa diukur menggunakan angket. Untuk mengukur keefektifan modul digunakan hasil belajar siswa dan angket tanggapan guru dan siswa setelah penggunaan modul CIA yang telah diujikan.

7. Modul CIA berbasis PBL

Pada tahap ini modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi yang dikembangkan sudah dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar siswa.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dapat digunakan berbagai teknik pengumpulan data atau pengukuran yang disesuaikan dengan karakteristik data yang akan dikumpulkan dan responden penelitian. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Metode validasi

Digunakan untuk menganalisis kelayakan modul oleh ahli yang diperoleh melalui lembar penelitian bahan ajar menurut BSNP yang telah dimodifikasi. Instrumen yang digunakan untuk menilai kelayakan modul oleh pakar berupa instrumen kelayakan isi/materi dan penyajian berdasarkan BSNP yang telah dimodifikasi.

2. Metode tes

Metode tes dilakukan untuk mengetahui hasil belajar aspek kognitif siswa yang diperoleh dari nilai evaluasi tertulis. Hasil belajar siswa diperoleh dengan diadakannya *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* dan *posttest* menggunakan soal yang serupa dan divalidasi isi oleh dosen. Data yang berupa nilai hasil *pretest* dan *posttest* dijadikan acuan untuk mengetahui tingkat keefektifan modul dalam kegiatan pembelajaran.

3. Metode angket

Digunakan untuk memperoleh tanggapan guru dan minat siswa terhadap proses pembelajaran. Angket tanggapan siswa diberikan 2 kali, yaitu pada uji

coba skala kecil dan uji coba skala besar. Namun kedua angket memiliki butir-butir penilaian yang berbeda.

4. Metode observasi

Digunakan untuk mengetahui hasil belajar aspek afektif dan psikomotor siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

5. Metode dokumentasi

Digunakan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi subjek penelitian terdiri dari nama siswa dan foto kegiatan selama penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Instrumen Soal

1. Validitas soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Validitas digolongkan menjadi 3 kategori, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas berdasarkan kriteria. Validitas tes diketahui dengan menggunakan rumus γ_{pbi} yang rumus lengkapnya adalah sebagai berikut (Arikunto, 2007:79):

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

St = standar deviasi dari skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Kemudian harga γ_{pbi} diuji dengan uji t, yaitu :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\gamma_{pbi} \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-\gamma_{pbi}^2)}}$$

Keterangan:

n = jumlah seluruh siswa peserta tes

Jika t_{hitung} lebih besar dari $t_{\text{tabel}} 0,95$ dan derajat kebebasan $(n-2)$ maka butir tes adalah valid.

Perhitungan validitas butir soal uji coba secara keseluruhan disajikan dalam lampiran. Ringkasan hasil analisis validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Valid	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13,14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 39	29
Tidak Valid	3, 10, 12, 18, 20, 25, 31, 32, 35, 36, 40	11

2. Reliabilitas soal

Reliabilitas soal dianalisis dengan rumus Kuder Richedson 21 berikut ini (Arikunto, 2007:103)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

M = mean skor total

S_i^2 = varians total

n = banyaknya item

Kriteria reliabilitas soal disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien reliabilitas	Kategori
$r < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r < 0,6$	Sedang
$0,6 \leq r < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r \leq 1,0$	Sangat tinggi

3. Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal dianalisis dengan menggunakan rumus berikut ini (Arikunto, 2007:208).

$$TK = \frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar butir soal}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

Kriteria tingkat kesukaran soal disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien tingkat kesukaran soal	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Item soal yang digunakan yaitu mempunyai taraf kesukaran sukar, sedang, dan mudah. Berdasarkan hasil analisis taraf kesukaran soal yang telah dilakukan, diperoleh data taraf kesukaran soal pada uji coba soal yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Sukar	3, 10, 12, 16, 20, 23, 25, 33, 36, 38, 40	3
Sedang	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 39	31
Mudah	7, 27	6

Berdasarkan hasil analisis taraf kesukaran, dapat diketahui bahwa 11 butir soal termasuk kategori sukar, 27 butir soal termasuk kategori sedang, dan 2 butir soal termasuk kategori mudah.

4. Daya pembeda

Daya pembeda soal dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini (Arikunto, 2007:213).

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D = daya pembeda
 B_A = jumlah jawaban benar pada kelompok atas
 B_B = jumlah jawaban benar pada kelompok bawah
 J_A = banyaknya siswa kelompok atas
 J_B = banyaknya siswa kelompok bawah

Kriteria daya pembeda soal disajikan dalam Tabel 3.5.

Koefisien daya beda	Kategori
$DB=0,0$	Sangat Jelek
$0,0 \leq DB < 0,2$	Jelek
$0,2 \leq DB < 0,4$	Cukup
$0,4 \leq DB < 0,7$	Baik
$0,7 \leq DB \leq 0,4$	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis uji daya pembeda yang telah dilakukan, diperoleh data yang disajikan dalam Tabel 3.6.

Kriteria	Nomor Butir Soal	Jumlah Soal
Sangat Jelek	-	-
Jelek	6, 7, 12, 18, 20, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36	12
Cukup	1, 3, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22, 24, 28, 30, 34, 37, 38, 40	20
Baik	2, 4, 11, 16, 23, 29, 33, 39	8
Sangat Baik	-	-

3.7.2 Analisis Data Kelayakan

Penilaian kelayakan modul meliputi isi, bahasa dan tampilan. Kelayakan modul CIA berbasis PBL dinilai oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli penyajian. Penilaian kelayakan dilakukan melalui dua tahap. Tahap I dikatakan lolos jika semua butir dalam instrumen penilaian mendapat “nilai” atau respon positif

(Ya/Ada). Apabila terdapat butir yang dijawab negatif, maka modul kimia tersebut dinyatakan tidak lolos, sedangkan penilaian tahap II dianalisis dengan menghitung rerata skor yang diperoleh dari setiap butir subkomponen penilaian modul. Jika rerata skor tersebut telah didapatkan maka dapat di hitung rerata skor komponen penilaian modul, dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = rerata skor

$\sum xi$ = jumlah skor yang diperoleh

n = jumlah butir

Hasil perhitungan kelayakan dikategorikan sesuai kriteria penilaian menurut BSNP (2007)

1. Layak, modul dinyatakan layak jika koponen kelayakan ini mempunyai rata-rata skor lebih besar dari 2,75. Komponen kebahasaan, penyajian dan kegrafikan mempunyai rata-rata skor lebih besar dari 2,50.
2. Layak dengan revisi, modul dinyatakan layak dengan revisi jika komponen kelayakan isi mempunyai rata-rata skor kurang dari atau sama dengan 2,75, komponen kelayakan bahasa, penyajian, dan kegrafikan mempunyai rata-rata skor kurang dari atau sama dengan 2,50 pada setiap komponen.
3. Tidak layak, modul dinyatakan tidak layak jika memiliki rata-rata skor sama dengan 1 pada salah satu komponen.

3.7.3 Analisis Hasil Belajar Siswa

1. Uji n-gain

Uji *n*-gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar aspek kognitif siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan. Rumus dari uji gain adalah:

$$g = \text{posttest} - \text{pretest}$$

Peningkatan hasil belajar aspek kognitif siswa digunakan indeks gain ternormalisasi (Hake, 2004) sebagai berikut:

$$\text{indeks gain } (g) = \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{pretest}}$$

Kategori tingkat perolehan indeks gain seperti tersaji dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Indeks Gain

Indeks Gain	Kategori
$g > 0,70$	Tinggi
$0,7 \geq g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Indikator keberhasilan penelitian pengembangan ini adalah peningkatan perolehan gain hasil analisis *pretest* dan *posttest* sekurang-kurangnya berada dalam kategori sedang.

2. Penilaian Afektif dan Psikomotorik Siswa

Penilaian afektif siswa dalam pembelajaran dianalisis melalui lembar observasi dengan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan rumus:

$$\text{skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{jumlah aspek}}$$

Berdasarkan rumus diatas, kriteria afektif dan psikomotorik siswa yang diterapkan adalah:

Sangat Baik (SB) : $3,25 < \text{skor} \leq 4$

Baik (B) : $2,5 < \text{skor} \leq 3,25$

Kurang Baik (KB) : $1,75 < \text{skor} \leq 2,5$

Sangat Kurang (SK) : $1 < \text{skor} \leq 1,75$

3.7.4 Analisis Angket Tanggapan

1. Validitas Lembar Angket Tanggapan

Angket dinyatakan valid apabila validasi isi dilakukan oleh pakar dan dikatakan valid menggunakan lembar validasi angket (Arikunto, 2007:64).

2. Reliabilitas Angket Tanggapan

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas angket yaitu Alpha Cronbach:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2 t} \right)$$

dengan rumus varians,

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, 2007:239})$$

3. Angket Tanggapan Guru dan Siswa

Data tanggapan guru dan siswa didapatkan melalui angket dan dianalisis dengan kriteria:

Sangat Setuju = Skor 4

Setuju = Skor 3

Kurang Setuju = Skor 2

Tidak Setuju = Skor 1

$$\text{Nilai Tanggapan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 4$$

Penentuan konversi skor tanggapan guru dan siswa terhadap modul CIA berbasis PBL menjadi nilai menggunakan kriteria seperti tersaji dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Tanggapan Siswa

Nilai Tanggapan	Kriteria
$3,25 < x \leq 4,0$	Sangat Baik
$2,50 < x \leq 3,25$	Baik
$1,75 < x \leq 2,50$	Cukup Baik
$1,0 < x \leq 1,75$	Kurang Baik

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan:

1. Modul CIA berbasis PBL materi Minyak Bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X dinyatakan layak digunakan sesuai dengan penilaian pakar. Skor penilaian kelayakan modul oleh pakar yang diperoleh adalah sebesar 3,73 untuk komponen isi, 3,81 untuk komponen penyajian, dan 3,81 untuk komponen bahasa. Skor penilaian tanggapan siswa pada uji coba skala kecil adalah sebesar 3,19 dengan kriteria baik.
2. Modul CIA berbasis PBL materi Minyak Bumi sebagai sumber belajar siswa SMA kelas X dinyatakan efektif digunakan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil belajar siswa dengan perolehan skor $n - gain$ sebesar 0,69 yang berada dalam kriteria sedang, hasil belajar aspek afektif dan psikomotorik siswa dengan kriteria baik, serta hasil angket tanggapan guru dan siswa pada uji coba skala besar memberikan tanggapan baik terhadap modul yang dikembangkan yaitu dengan perolehan rerata skor tanggapan guru sebesar 3,67 dan rerata skor tanggapan siswa sebesar 3,19.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat peneliti sampaikan antara lain:

1. Modul CIA berbasis PBL yang dikembangkan pada penelitian ini disarankan untuk digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA kelas X pada materi minyak bumi.
2. Model pembelajaran PBL masih asing bagi siswa, sehingga pemberian penjelasan pada saat awal pertemuan tentang bagaimana langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan sintak PBL sangatlah penting. Hal ini dapat juga diatasi dengan mengubah petunjuk penggunaan modul dengan lebih komunikatif dan disertai ilustrasi yang lebih menarik.
3. Penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan modul diharapkan lebih menambahkan variasi dalam pembuatan soal yang tersaji dalam modul.
4. Penelitian lebih lanjut diharapkan menggunakan kertas dengan kualitas yang baik agar modul tidak cepat rusak.
5. Penelitian lebih lanjut diharapkan untuk dilakukan dengan menggunakan sampel yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akcay, B. 2009. Problem-Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1): 26-36. Tersedia di <https://www.pegem.net/dosyalar/dokuman/48116-20090429114931-04prblem-based-learning-in-science-education.pdf> [diakses 22-1-2015].
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arends, R. I. 2008. *Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Astawan, K., Santyasa & Tegeh, I. 2013. Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation pada Mata Pelajaran Server Jaringan di SMK Ti Bali Global Singaraja. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(7): 15-23.
- Bilgin, I., Senocak, E., & Sozbilir. 2009. The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students's Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics Science & Technology Education*, 5(2): 153-164.
- BSNP. 2007. *Buletin BSNP*. Jakarta: BSNP.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- . 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Devi, A., Mulyani, S, S., Haryono. 2014. 2014. Perbedaan Implementasi Pembelajaran Kimia Model Problem Based Learning (PBL) Materi Stoikiometri Kelas X MIA SMA Negeri Kota Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(4): 126-135.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ellizar. 2009. Models of Teaching by Constructivism Approach with Module. *Jurnal Kependidikan Triadik*, 12(1): 7-16.
- Febriana, W. B., Ashadi., M. Masykuri. 2014. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Senyawa Hidrokarbon Dan Turunannya Kelas XI SMK Kesehatan Ngawi. *Seminar Nasional Pendidikan Sains IV*.

- Hake, R. R. 2004. Design-Based Research: A Primer of Physics Education Researchers. *American Journal of Physics*. Tersedia di <http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-AJP-6.pdf> [diakses 2-2-2015]
- Hamdani, M. A. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Harnanto, A. & Ruminten. 2009. *Kimia 1: Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Kurniawati, I. L. & Amarlita, D. M. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Kimia SMA Kelas X dalam Materi Hidrokarbon. *Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III*. Ambon: Universitas Darussalam Ambon.
- Manroe, V. 2006. *Kamus Inggris-Indonesia Indonesia-Inggris*. Jakarta: Greisinda Press.
- Meiatun, R. N. D. 2013. *Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Mastery and Meaningful Learning Pada Tema Manfaat Cahaya Bagi Kehidupan di SMP*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Muhson, A. 2009. Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Mahasiswa Melalui Penerapan Problem-Based Learning. *Jurnal Kependidikan*, 39(2): 171-182. Tersedia di <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files.pdf> [diakses 26-1-2015].
- Muljono, P. 2007. *Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Buletin BSNP, 2(1)/Januari 2007.
- Nasution, S. 2010. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan. Online. Tersedia di www.paudni.kemendikbud.go.id [diakses 25-1-2015].
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Purba, M. 2006. *Kimia Kelompok Teknologi dan Kesehatan*. Bandung: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Rifa'I, A. & C.T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT Unnes Press.
- Roberto, L. C. R., 2003. The pros and cons of problem-based learning from the teacher's standpoint. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 3(7). 1-19.

- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Sabri, H. 2007. *Strategi Belajar Mengajar dan Microteaching*. Jakarta: Rineka Karya.
- Sahala, S. & A. Samad. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Pembiasaan Cahaya pada Lensa terhadap Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII SMP Negeri 5 Ketapang. *Jurnal Matematika dan IPA*, 1(2): 37-46.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Suasarna, I. M. & G. A. Mahayukti. 2013. Pengembangan e-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2): 264-275. Tersedia di <http://ejournal.undiksha.ac.id/> [diakses 25-1-2015].
- Sudarman. 2007. Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2): 68-73. Tersedia di <http://physicsmaster.orgfree.com/> [diakses 26-1-2015].
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sungkono. 2009. Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 1(15):49-62. Tersedia di http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/51094962_0216-7999.pdf [diakses 26-1-2015].
- Suprijono. 2014. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Surabaya: Pustaka Pelajar.
- Tosun, C. & Y. Taskesenligil. 2011. The Effect of Problem Based Learning on Student Motivation toward Chemistry Classes and on Learning Strategies. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1): 104-125. Tersedia di <http://www.tused.org/internet/tused/archive/v9/i1/text/tusedv9i1a7.pdf> [diakses 22-1-2015].
- Wagiran. 2006. Meningkatkan Keaktifan Mahasiswa dan Reduksi Miskonsepsi Melalui Pembelajaran Konstruktivistik Model Kooperatif Berbantuan Modul. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13(1): 25-32.
- Wena, M. 2014. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Wulandari, B. & H. D. Surjono. 2013. Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2) 178-191
- Yuan, H., W. Kunaviktikul., A. Klunklin, & Williams. 2008. Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning. *Journal of Social Science and Humanities*, 2(2): 85-100.

SILABUS PEMBELAJARAN KIMIA

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bergas

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Semester : X/2

Standar Kompetensi : 4. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

Alokasi Waktu : 6 JP

Kompetensi Dasar	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
4.3 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan komponen-komponen utama penyusun minyak bumi 	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam, membuka pelajaran, memimpin doa, dan memeriksa kehadiran siswa Guru membagikan soal <i>pretest</i> dan meminta siswa untuk mengerjakannya dengan jujur. Guru mengumpulkan lembar jawab siswa setelah <i>pretest</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Pembentukan dan Komponen Minyak Bumi 	<p><u>Jenis tagihan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas kelompok Tugas individu <p><u>Bentuk instrumen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Penilaian sikap dan kinerja 	2 JP	<ul style="list-style-type: none"> Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> Buku kimia SMA kelas X

		<p>selesai</p> <p>Inti</p> <p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan masalah yang terdapat dalam modul mengenai Pembentukan dan Komponen Minyak Bumi <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta berdiskusi untuk memecahkan masalah yang ada di dalam modul <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi bimbingan seperlunya kepada kelompok yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang ada <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta perwakilan masing-masing kelompok 				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>untuk menyampaikan hasil diskusi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan materi dan apresiasi terhadap siswa <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan • Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mengerjakan Tes Formatif yang tersaji dalam subbab serta untuk mempelajari materi selanjutnya mengenai Pengolahan Minyak Bumi 				
--	--	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi 	<p>Pendahuluan Guru memberi salam, membuka pelajaran, memimpin doa dan memeriksa kehadiran siswa sebagai kegiatan awal</p> <p>Inti</p> <p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masalah kepada siswa mengenai Pengolahan Minyak Bumi <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta mendiskusikan pemecahan masalah secara berkelompok <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam modul dan alasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengolahan Minyak Bumi 	<p><u>Jenis tagihan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas kelompok • Tugas individu <p><u>Bentuk instrumen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Penilaian sikap dan kinerja 	1 JP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> ▪ Buku kimia SMA kelas X
--	---	---	--	---	------	--

		<p>menjawab demikian</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi dan apresiasi terhadap siswa <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama-sama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilaksanakan • Guru memberikan tugas kepada siswa untuk memperdalam materi dengan mengerjakan Tes Formatif dalam modul dan untuk mempelajari materi selanjutnya 				
--	--	--	--	--	--	--

		mengenai Bensin dan Bilangan Oktan				
	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya 	<p>Pendahuluan Guru memberi salam, membuka pelajaran, memimpin doa dan memeriksa kehadiran siswa</p> <p>Inti</p> <p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan kepada siswa “Bagaimana cara mengetahui mutu bensin?” <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan diskusi secara berkelompok tentang Bensin dan Bilangan Oktan <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa mengkontruksi pemahaman untuk menjelaskan mengenai 	<ul style="list-style-type: none"> Bensin dan Bilangan Oktan 	<p><u>Jenis tagihan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Tugas kelompok <u>Bentuk instrumen</u> Tes tertulis Penilaian sikap dan kinerja 	1 JP	<ul style="list-style-type: none"> Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> Buku kimia SMA kelas X

		<p>bensin dan bilangan oktan</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan apresiasi dan umpan balik kepada siswa <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi Bensin dan Bilangan Oktan• Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu mengenai Industri Petrokimia				
--	--	--	--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan penggunaan residu minyak bumi dalam industri petrokimia 	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengkondisikan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai • Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi yang akan dipelajari dan manfaatnya dalam kehidupan sehari – hari <p>Inti</p> <p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyajikan masalah yang terdapat dalam modul mengenai Industri Petrokimia <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diminta berdiskusi untuk memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Industri Petrokimia 	<p><u>Jenis tagihan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas kelompok • Tugas individu <p><u>Bentuk instrumen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Penilaian sikap dan kinerja 	1 JP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> ▪ Buku kimia SMA kelas X
--	---	--	---	---	------	--

		<p>yang ada di dalam modul</p> <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi bimbingan seperlunya kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya • Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penguatan materi dan apresiasi terhadap 				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>siswa</p> <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama – sama siswa menyimpulkan hasil diskusi • Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu mengenai dampak pembakaran bahan bakar • Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap belajar 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan 	<p>Pendahuluan</p> <p>Guru memberi salam, membuka pelajaran, memimpin doa dan memeriksa kehadiran siswa sebagai kegiatan awal</p> <p>Inti</p> <p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masalah kepada siswa dengan menanyakan “Apa yang kalian ketahui tentang dampak pembakaran bahan bakar?” 	<ul style="list-style-type: none"> • Dampak Pembakaran Bahan Bakar 	<p><u>Jenis tagihan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tugas kelompok • Tugas individu <p><u>Bentuk instrumen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Penilaian sikap dan kinerja 	1 JP	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> ▪ Buku kimia SMA kelas X

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab kemudian menanyakan “Bagaimana cara kita mengatasi dampak negatif dari pembakaran bahan bakar?” <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi secara berkelompok menjawab permasalahan tersebut <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam modul dan alasan menjawab demikian <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perwakilan kelompok dari siswa mempresentasikan hasil diskusi 				
--	--	--	--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan materi dan apresiasi kepada siswa <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama – sama siswa menyimpulkan hasil diskusi • Guru mengingatkan kepada siswa, bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakn <i>posttest</i> • Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap belajar 				
--	--	---	--	--	--	--

Semarang, Mei 2015

Mengetahui,

Guru Mapel Kimia

Peneliti

Drs. Agus Pramono

NIP: 195908031987031009

Yuliartika Nursa'diyah

NIM: 4301411015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bergas
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semestar : X/2
Pertemuan : 1
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

B. Kompetensi dasar

Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

C. Indikator

1. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi
2. Menjelaskan komponen-komponen utama penyusun minyak bumi

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan proses pembentukan minyak bumi
2. Siswa dapat menjelaskan komponen-komponen utama penyusun minyak bumi

E. Materi Ajar

1. Pembentukan Minyak Bumi

Keberadaan minyak bumi di alam merupakan hasil pelapukan fosil-fosil tumbuhan dan hewan pada zaman purba jutaan tahun silam. Organisme-organisme tersebut kemudian dibusukkan oleh mikroorganisme dan kemudian terkubur dan terpendam dalam lapisan kulit bumi. Dengan tekanan dan suhu yang tinggi, maka setelah jutaan tahun lamanya, material tersebut berubah menjadi minyak yang terkumpul dalam pori-pori batu kapur atau batu pasir. Oleh karena pori-pori batu kapur bersifat kapiler, maka dengan prinsip kapilaritas, minyak bumi yang terbentuk tersebut

perlahan-lahan bergerak ke atas. Ketika gerakan tersebut terhalang oleh batuan yang tidak berpori, maka terjadilah penumpukan minyak dalam batuan tersebut.

Itu sebabnya minyak bumi disebut sebagai petroleum (yang dalam bahasa Latin, *petrus* = batu dan *oleum* = minyak). Pada daerah lapisan bawah tanah yang tak berpori tersebut dikenal dengan nama antiklinalataucekungan. Daerah cekungan ini terdiri dari beberapa lapisan, lapisan yang paling bawah berupa air, lapisan di atasnya berisi minyak, sedang di atas minyak bumi tersebut terdapat rongga yang berisi gas alam. Jika cekungan mengandung minyak bumi dalam jumlah besar, maka pengambilan dilakukan dengan jalan pengeboran.

2. Komponen Minyak Bumi

Komposisi utama minyak bumi yaitu senyawa hidrokarbon. Di samping senyawa-senyawa hidrokarbon, minyak bumi pada umumnya mengandung unsur-unsur belerang, nitrogen, oksigen, dan logam (khususnya vanadium, nikel, besi, dan tembaga).

Secara umum, komposisi minyak bumi dapat digolongkan sebagai berikut.

a. Senyawa n-alkana

Senyawa alkana merupakan komponen utama minyak bumi. Pada suhu kamar, metana dan etana berupa gas. Metana dan etana merupakan komponen utama LNG. Sementara itu, propana dan butana merupakan komponen utama LPG berbentuk cair.

b. Senyawa sikloalkana

Senyawa sikloalkana merupakan komponen terbesar kedua setelah n-alkana. Senyawa sikloalkana yang paling banyak terdapat pada minyak bumi yaitu siklopentana dan sikloheksana.

c. Senyawa isoalkana

Hanya sedikit isoalkana yang terkandung dalam minyak bumi.

d. Senyawa aromatik

Hanya sedikit senyawa aromatik dengan titik didih rendah dalam minyak bumi.

F. Alat dan Sumber Belajar

1. Modul CIA berbasis *Problem Based Learning*
2. Buku paket SMA:
Michael, Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
3. Sumber belajar yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
2. Metode Pembelajaran : Penyajian masalah, diskusi, kerja kelompok

H. Langkah – langkah pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam kepada siswa, mengajak berdoa, dan mengkondisikan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberitahukan bahwa sebelum masuk ke materi pembelajaran siswa akan mengerjakan soal <i>pretest</i> terlebih dahulu 4. Guru membagikan soal <i>pretest</i> dan meminta siswa untuk mengerjakannya dengan jujur. 5. Guru mengumpulkan lembar jawab siswa setelah <i>pretest</i> selesai 6. Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi yang akan dipelajari dan manfaatnya dalam kehidupan sehari – hari 	30 menit
Inti	<p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru meminta siswa untuk mengamati permasalahan yang ada dalam modul CIA b. Guru menanyakan kepada siswa secara klasikal “Pada bab sebelumnya, kalian telah mempelajari mengenai hidrokarbon. Salah satu contoh dari senyawa hidrokarbon adalah minyak bumi. Apakah kalian tahu bagaimana minyak bumi dapat terbentuk?” c. Guru menunjuk salah satu siswa untuk menjawab kemudian menyakan “Senyawa hidrokarbon apa sajakah yang menyusun minyak bumi?” <p>Siswa :</p> <p>Siswa mengemukakan pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa 	50 menit

	<p>kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> b. Guru mengarahkan kepada setiap kelompok untuk mencari literatur terkait dengan materi pembelajaran c. Guru memotivasi siswa untuk bekerjasama dalam diskusi kelompok d. Guru mengarahkan siswa untuk membagi tugas dalam kelompok <p>Siswa :</p> <p>Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang telah disajikan</p> <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa untuk memberikan hipotesis awal terhadap jawaban atas permasalahan yang ada b. Memberi bimbingan seperlunya kepada kelompok yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang ada c. Mendorong siswa bekerjasama dalam memecahkan masalah d. Mengarahkan siswa untuk berdiskusi membahas pertanyaan-pertanyaan yang ada pada modul CIA <p>Siswa :</p> <ol style="list-style-type: none"> a Siswa mengemukakan pendapat atas masalah yang diberikan b Setiap kelompok menganalisis hasil studi literatur yang telah dilakukan c Setiap kelompok berdiskusi untuk menjawab pertanyaan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada modul CIA <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru meminta perwakilan masing-masing kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi b. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik c. Guru memotivasi siswa dengan pertanyaan kepada kelompok penyaji apabila diskusi tidak hidup <p>Siswa:</p> <ol style="list-style-type: none"> a Siswa dari perwakilan kelompok mengemukakan 	
--	---	--

	<p>pendapatnya mengenai pembentukan dan komponen minyak bumi</p> <p>b. Siswa memberikan tanggapan kepada kelompok penyaji</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <p>a. Membimbing siswa kembali mengkaji proses pemecahan masalah untuk menyimpulkan pembentukan dan komponen minyak bumi</p> <p>b. Melalui berbagai pertanyaan yang ada dalam lembar diskusi, guru membimbing siswa menemukan konsep pembentukan dan komponen minyak bumi.</p> <p>c. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang telah menyajikan hasil diskusi dengan baik</p> <p>Siswa :</p> <p>a. Berdasarkan hasil studi literatur yang telah dilakukan, siswa mengemukakan gagasannya mengenai pembentukan dan komponen minyak bumi</p> <p>b. Siswa membuat kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan tanya jawab untuk mengetahui tercapainya indikator dan tujuan pembelajaran 2. Membimbing siswa membuat kesimpulan 3. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu mengenai pengolahan minyak bumi 4. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap belajar 	10 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui keaktifan (aktif berdiskusi, mengkomunikasikan, dan bertanya). Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Contoh Instrumen

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Ket
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	
3.	Keterampilan	- Kinerja Presentasi	- Kinerja Presentasi - Rubrik Penilaian	

ang, Mei 2015

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. Agus Pramono

NIP: 195908031987031009

Yuliartika Nursa'diyah

NIM 4301411015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bergas
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : X/2
Pertemuan : 2
Alokasi Waktu : 1 x 45 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

B. Kompetensi dasar

Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

C. Indikator

Menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi

E. Materi Ajar

Minyak bumi yang masih mentah atau biasa disebut minyak mentah tidak terlalu bermanfaat. Upaya yang harus dilakukan agar minyak mentah dapat digunakan yaitu memisahkannya dalam fraksi-fraksi atau campuran-campuran tertentu dalam sebuah kilang. Hal pertama yang dilakukan yaitu distilasi fraksional.

Tabel berikut menampilkan berbagai fraksi hidrokarbon yang diperoleh dari minyak bumi.

No.	Fraksi	Jumlah Atom C	Titik Didih (°C)	Kegunaan
1.	Gas	$C_1 - C_4$	< 30	Bahan bakar pemanas
2.	Petroleum eter	$C_5 - C_7$	30 – 90	Pelarut
3.	Bensin	$C_8 - C_{12}$	30 – 180	Bahan bakar mobil
4.	Minyak tanah	$C_{10} - C_{15}$	180 – 230	Bahan bakar, pemanas
5.	Minyak gas	$C_{10} - C_{20}$	230 – 305	Bahan bakar diesel, pemanas
6.	Solar	$C_{15} - C_{20}$	> 305	Bahan bakar mesin jet
7.	Minyak pelumas	$> C_{20}$	Zat padat, titik cair rendah	Pelumas
8.	Aspal	$> C_{25}$	Residu	Lilin, malam, pelapis jalan raya

Hasil penyulingan di atas hanya sedikit menghasilkan fraksi bensin. Padahal kebutuhan manusia akan bensin sangat besar. Oleh karena itu, untuk menghasilkan bensin yang lebih banyak diperlukan proses lanjutan.

F. Alat dan Sumber Belajar

1. Modul CIA berbasis *Problem based learning*
2. Buku paket SMA:
Michael, Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
3. Sumber belajar yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
2. Metode Pembelajaran : Penyajian masalah, diskusi, tanya jawab

H. Langkah – langkah pembelajaran

Pertemuan 2 (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam kepada siswa dan mengkondisikan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi yang akan dipelajari dan manfaatnya 	5 menit

	dalam kehidupan sehari – hari	
Inti	<p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk mengamati permasalahan yang ada dalam modul CIA Menanyakan kepada siswa secara klasikal “Apa yang kalian ketahui tentang fraksi minyak bumi?” Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab kemudian menanyakan “Bagaimana cara pengolahan minyak bumi?” <p>Siswa :</p> <p>Siswa mengemukakan pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok Guru mengarahkan siswa berdiskusi untuk menjawab permasalahan tersebut Guru memotivasi siswa untuk bekerjasama dalam diskusi kelompok <p>Siswa :</p> <p>Siswa duduk berdasarkan kelompok masing–masing berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang telah disajikan</p> <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam modul dan alasan menjawab demikian Memberi bimbingan seperlunya kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah Mengarahkan siswa mengkontruksi pemahaman untuk menjelaskan proses pengolahan minyak bumi <p>Siswa :</p> <p>Siswa secara berkelompok mendiskusikan jawaban atas</p>	35 menit

	<p>permasalahan yang diberikan dalam modul dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah tersaji dalam modul CIA</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik Guru dapat memotivasi siswa dengan pertanyaan kepada kelompok penyaji apabila diskusi tidak hidup <p>Siswa :</p> <p>Perwakilan siswa mengemukakan pendapatnya mengenai penyelesaian masalah terkait dengan pengolahan minyak bumi</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Membimbing siswa kembali mengkaji proses pemecahan masalah untuk menyimpulkan proses pengolahan minyak bumi Mengarahkan siswa menyimpulkan hasil diskusi Memberi penghargaan kepada siswa yang telah menyajikan pekerjaannya di depan kelas <p>Siswa :</p> <p>Siswa menyimpulkan konsep mengenai proses pengolahan minyak bumi</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru bersama – sama siswa menyimpulkan hasil diskusi Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu mengenai bensin dan bilangan oktan Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap belajar 	5 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif. Penilaian hasil belajar siswa pada aspek kognitif dilakukan melalui penugasan dan tes tertulis. Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui keaktifan (aktif berdiskusi, mengkomunikasikan, dan bertanya). Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Contoh Instrumen

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Ket
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	
3.	Keterampilan	- Kinerja Presentasi	- Kinerja Presentasi - Rubrik Penilaian	

ang, Mei 2015

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. Agus Pramono

Yuliartika Nursa'diyah

NIP: 195908031987031009

NIM 4301411015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Bergas

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semestar	: X/2
Pertemuan	: 3
Alokasi Waktu	: 1 x 45 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

B. Kompetensi dasar

Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

C. Indikator

Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya

E. Materi Ajar

Bensin merupakan fraksi minyak bumi yang paling dibutuhkan manusia saat ini. Komponen utama penyusun bensin yaitu n-heptana dan iso-oktana. Peningkatan kuantitas dan kualitas bensin dalam pengolahan minyak bumi dilakukan melalui proses kertakan (*cracking*) dan reformasi fraksi-fraksi bertitik didih tinggi. Ada dua jenis kertakan yang biasanya dilakukan pada fraksi bensin.

1. Kertakan katalitik, berupa proses memanaskan bahan bakar bertitik didih tinggi di bawah tekanan dengan penambahan katalis (tanah liat aluminium silikat dicuci dengan asam dan dijadikan bubuk halus). Dalam kondisi demikian, molekul besar akan patah-patah menjadi fragmen kecil.
2. Kertakan kukus, merupakan suatu teknik mengubah alkana menjadi alkena. Reformasi katalitik mengubah senyawa alifatik menjadi senyawa aromatik. Alkena dan senyawa aromatik yang terbentuk dimanfaatkan sebagai bahan baku plastik dan senyawa sintetik organik.

Proses kertakan akan menghasilkan alkana bercabang dan senyawa aromatik yang mengurangi suara ketukan (*knocking*). Sebagaimana Anda ketahui bahwa penyusun utama bensin yaitu alkana rantai lurus dan isooktana. Alkana rantai lurus tersebut memiliki titik didih yang lebih tinggi dari isooktana, sehingga di dalam mesin tidak terbakar sempurna. Tidak sempurnanya proses pembakaran tersebut

menimbulkan suara ketukan pada mesin ketika mobil dipercepat, maupun pada tanjakan. Hal ini menyebabkan mesin aus. Untuk mengurangi hal tersebut, bensin berkualitas harus lebih banyak terdiri dari alkana rantai cabang dan senyawa aromatik.

Kualitas bensin ditentukan berdasarkan bilangan oktan, yaitu angka yang menunjukkan persentase isooktana dalam bensin. Bilangan oktan 100 berarti bensin tersebut setara dengan isooktana murni dalam hal sifat pembakaran. Sedangkan bilangan oktan 0 berarti bensin tersebut setara dengan heptana murni. Bilangan oktan 75 berarti bensin tersebut terdiri dari 75% isooktana dan 25% heptana. Semakin tinggi bilangan oktan, semakin baik kualitas bensin tersebut. Bensin premium memiliki bilangan oktan 85, dan bensin super memiliki bilangan oktan 98. Dimungkinkan diperoleh bilangan oktan lebih dari 100 karena beberapa senyawa memiliki karakteristik bakar lebih baik daripada isooktana.

Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan. Beberapa zat aditif yang biasa digunakan dan memiliki bilangan oktan lebih dari 100 yaitu benzena, t-butilalkohol $[(\text{CH}_3)_3\text{COH}]$, dan t-butil metil eter $[(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3]$. Terkadang digunakan juga campuran zat aditif dalam bensin bertimbal yaitu etilfluid: 65% tetraetil timbal $[(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{Pb}]$, 25% 1,2-dibromoetana ($\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$), dan 10% 1,2-dikloroetana ($\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$). Senyawa-senyawa hidrokarbon yang telah terhalogenasi tersebut bermanfaat untuk mengubah timbal yang dihasilkan pada pembakaran bensin menjadi timbal (II) bromida (PbBr_2) yang mudah menguap agar mudah dibuang bersama gas buang lainnya.

Penggunaan tetraetil timbal dalam bensin akan segera dihentikan karena menimbulkan pencemaran udara yang sangat parah. Saat ini telah dikembangkan MTBE (metil tersier butil eter), metanol, dan etanol.

F. Alat dan Sumber Belajar

1. Modul CIA berbasis *Problem Based Learning*

2. Buku paket SMA:

Michael, Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

3. Sumber belajar yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

2. Metode Pembelajaran : Penyajian masalah, diskusi, kerja kelompok

H. Langkah – langkah pembelajaran

Pertemuan 3 (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam kepada siswa dan mengkondisikan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi yang akan dipelajari dan manfaatnya dalam kehidupan sehari – hari	5 menit
Inti	<p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Meminta siswa untuk mengamati permasalahan yang ada dalam modul CIA Menanyakan kepada siswa secara klasikal “Apa yang kalian ketahui tentang bensin?” Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab kemudian menanyakan “Bagaimana cara mengetahui mutu bensin?” <p>Siswa :</p> <p>Siswa mengemukakan pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi bersama menjawab permasalahan tersebut Guru memotivasi siswa untuk bekerjasama dalam diskusi kelompok <p>Siswa :</p> <p>Siswa duduk berdasarkan kelompok masing–masing berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang telah disajikan</p>	35 menit

	<p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam modul dan alasan menjawab demikian b. Memberi bimbingan seperlunya kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah c. Mengarahkan siswa mengkontruksi pemahaman untuk menjelaskan mengenai bensin dan bilangan oktan <p>Siswa :</p> <p>Siswa secara berkelompok mendiskusikan jawaban atas permasalahan yang diberikan dalam modul dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah tersaji dalam modul CIA</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya b. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik c. Guru dapat memotivasi siswa dengan pertanyaan kepada kelompok penyaji apabila diskusi tidak hidup <p>Siswa :</p> <p>Perwakilan siswa mengemukakan pendapatnya mengenai penyelesaian masalah terkait dengan bensin dan bilangan oktan</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Membimbing siswa kembali mengkaji proses pemecahan masalah untuk menyimpulkan konsep bensin dan bialngan oktan b. Mengarahkan siswa menyimpulkan hasil diskusi c. Memberi penghargaan kepada siswa yang telah 	
--	---	--

	menyajikan pekerjaannya di depan kelas Siswa : Siswa menyimpulkan konsep mengenai bensin dan bilangan oktan	
Penutup	1. Guru bersama – sama siswa menyimpulkan hasil diskusi 2. Guru menyampaikan materi berikutnya yaitu mengenai industri petrokimia	5 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui keaktifan (aktif berdiskusi, mengkomunikasikan, dan bertanya). Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Contoh Instrumen

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Ket
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	
3.	Keterampilan	- Kinerja Presentasi	- Kinerja Presentasi - Rubrik Penilaian	

ang, Mei 2015

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. Agus Pramono

NIP: 195908031987031009

Yuliantika Nursa'diyah

NIM 4301411015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bergas
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semestar	: X/2
Pertemuan	: 4
Alokasi Waktu	: 1 x 45 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

B. Kompetensi dasar

Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

C. Indikator

Menjelaskan penggunaan residu minyak bumi dalam industri petrokimia

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menjelaskan penggunaan residu minyak bumi dalam industri petrokimia

E. Materi Ajar

Berbagai produk bahan yang dihasilkan dari produk petrokimia dewasa ini banyak ditemukan. Petrokimia adalah bahan-bahan atau produk yang dihasilkan dari minyak dan gas bumi. Bahan-bahan petrokimia tersebut dapat digolongkan ke dalam plastik, serat sintesis, karet sintesis, pestisida, detergen, pelarut, pupuk, berbagai jenis obat maupun vitamin.

Terdapat tiga bahan dasar yang digunakan dalam industri petrokimia, yaitu olefin, aromatika, dan gas sintesis (*syn-gas*). Untuk memperoleh produk petrokimia dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu:

- a. Mengubah minyak dan gas bumi menjadi bahan dasar petrokimia.
- b. Mengubah bahan dasar menjadi produk antara.
- c. Mengubah produk antara menjadi produk akhir.
 1. Olefin (alkena-alkena)

Olefin merupakan bahan dasar petrokimia yang paling utama. Produksi olefin di seluruh dunia mencapai milyaran kg per tahun. Di antara olefin yang paling banyak diproduksi adalah etilena (etena), propilena (propena), dan butadiena.

Beberapa produk petrokimia yang menggunakan bahan dasar etilena adalah polietilena, PVC atau polivinilklorida, etanol, dan etilena glikol.

Beberapa produk petrokimia yang menggunakan bahan dasar propilena adalah polipropilena, gliserol, dan isopropil alcohol.

Beberapa produk petrokimia yang menggunakan bahan dasar butadiena adalah karet sintetis dan nilon.

2. Aromatika

Pada industri petrokimia, bahan aromatika yang terpenting adalah benzena, toluena, dan xilena. Beberapa produk petrokimia yang menggunakan bahan dasar benzena adalah:

- 1) Stirena, digunakan untuk membuat karet sintetis.
- 2) Kumena, digunakan untuk membuat fenol.
- 3) Sikloheksana, digunakan untuk membuat nilon.

Beberapa produk petrokimia yang menggunakan bahan dasar toluena dan xilena adalah:

- 1) Bahan peledak, yaitu trinitrotoluena (TNT)
- 2) Asam tereftalat, merupakan bahan dasar pembuatan serat

3. *Syn-Gas* (Gas Sintesis)

Gas sintetis ini merupakan campuran dari karbon monoksida (CO) dan hidrogen (H₂). Beberapa produk petrokimia yang menggunakan bahan dasar gas sintetis adalah:

- 1) Amonia (NH₃), yang dibuat dari gas nitrogen dan gas hidrogen. Pada industri petrokimia, gas nitrogen diperoleh dari udara sedangkan gas hidrogen diperoleh dari gas sintetis.
- 2) Urea (CO(NH₂)₂), dibuat dari amonia dan gas karbon dioksida. Selain sebagai pupuk, urea juga digunakan pada industri perekat, plastik, dan resin.
- 3) Metanol (CH₃OH), dibuat dari gas sintetis melalui pemanasan pada suhu dan tekanan tinggi dengan bantuan katalis. Sebagian metanol digunakan dalam pembuatan formaldehida, dan sebagian lagi digunakan untuk membuat serat dan campuran bahan bakar.

- 4) Formaldehida (HCHO), dibuat dari metanol melalui oksidasi dengan bantuan katalis. Formaldehida yang dilarutkan dalam air dikenal dengan nama formalin, yang berfungsi sebagai pengawet specimen biologi. Sementara penggunaan lainnya adalah untuk membuat resin urea-formaldehida dan lem.

F. Alat dan Sumber Belajar

1. Modul CIA berbasis *Problem Based Learning*
2. Buku paket SMA:
Michael, Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
3. Sumber belajar yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
2. Metode Pembelajaran : Penyajian masalah, diskusi, kerja kelompok

H. Langkah – langkah pembelajaran

Pertemuan 3 (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengkondisikan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi yang akan dipelajari dan manfaatnya dalam kehidupan sehari – hari 	5 menit
Inti	<p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa untuk mengamati permasalahan yang ada dalam modul CIA b. Menanyakan kepada siswa secara klasikal “Apa yang kalian ketahui tentang industri petrokimia?” c. Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab kemudian menanyakan “Bahan dasar apa sajakah yang digunakan oleh industri petrokimia dalam pembuatan produknya?” <p>Siswa :</p>	35 menit

	<p>Siswa mengemukakan pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok b. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi bersama menjawab permasalahan tersebut c. Guru memotivasi siswa untuk bekerjasama dalam diskusi kelompok <p>Siswa :</p> <p>Siswa duduk berdasarkan kelompok masing-masing berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang telah disajikan</p> <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam modul dan alasan menjawab demikian b. Memberi bimbingan seperlunya kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah c. Mengarahkan siswa mengkontruksi pemahaman untuk menjelaskan mengenai industri petrokimia <p>Siswa :</p> <p>Siswa secara berkelompok mendiskusikan jawaban atas permasalahan yang diberikan dalam modul dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah tersaji dalam modul CIA</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya b. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik 	
--	--	--

	<p>c. Guru dapat memotivasi siswa dengan pertanyaan kepada kelompok penyaji apabila diskusi tidak hidup</p> <p>Siswa :</p> <p>Perwakilan siswa mengemukakan pendapatnya mengenai penyelesaian masalah terkait dengan industri petrokimia</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Membimbing siswa kembali mengkaji proses pemecahan masalah untuk menyimpulkan konsep industri petrokimia b. Mengarahkan siswa menyimpulkan hasil diskusi c. Memberi penghargaan kepada siswa yang telah menyajikan pekerjaannya di depan kelas <p>Siswa :</p> <p>Siswa menyimpulkan konsep mengenai industri petrokimia</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama – sama siswa menyimpulkan hasil diskusi 2. Guru menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya yaitu mengenai dampak pembakaran bahan bakar 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap belajar 	5 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui keaktifan (aktif berdiskusi, mengkomunikasikan, dan bertanya). Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Contoh Instrumen

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Ket
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	
3.	Keterampilan	- Kinerja Presentasi	- Kinerja Presentasi - Rubrik Penilaian	

ang, Mei 2015

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. Agus Pramono

Yuliantika Nursa'diyah

NIP: 195908031987031009

NIM 4301411015

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 1 Bergas
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semestar	: X/2
Pertemuan	: 5
Alokasi Waktu	: 1 x 45 Menit

A. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

B. Kompetensi dasar

Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

C. Indikator

Menganalisis dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat menganalisis dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan

E. Materi Ajar

Pembakaran yang terjadi pada senyawa karbon berupa pembakaran sempurna dan tidak sempurna. Pembakaran sempurna senyawa karbon menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) dan air, sedangkan pembakaran tidak sempurna menghasilkan padatan karbon, gas CO, gas CO_2 , dan air.

Padatan karbon hasil pembakaran tidak sempurna menyebabkan terjadinya asap hitam. Cobalah perhatikan proses pembakaran menggunakan gas LPG dan minyak tanah. Ternyata, terdapat perbedaan pada proses pembakaran tersebut.

Ketika kalian memasak menggunakan gas LPG, api yang dihasilkan berwarna biru dan tidak ada jelaga pada alat yang digunakan untuk memasak. Masakan pun lebih cepat matang karena kalor yang dihasilkan lebih banyak. Itulah pembakaran yang sempurna. Berbeda jika memasak menggunakan minyak tanah. Api yang dihasilkan bercampur antara warna biru dan kuning, serta timbul jelaga berwarna

hitam. Jelaga ini biasanya mengotori alat yang digunakan untuk memasak. Waktu yang digunakan untuk memasak juga lebih lama karena kalor yang dihasilkan lebih sedikit. Pembakaran seperti itu tidak sempurna.

Sementara itu, pembakaran tidak sempurna pada mesin kendaraan bermotor menghasilkan gas CO₂, uap air, dan gas CO. Udara yang kita hirup ketika berada di jalan raya mengandung gas CO (karbon monoksida) dalam jumlah yang besar. Gas CO merupakan gas beracun yang sangat berbahaya karena menghambat pengikatan oksigen oleh darah, sehingga darah kekurangan oksigen. Akibatnya, kepala menjadi pusing. Terlalu lama berada di jalan dengan kadar CO yang sangat tinggi bisa mengakibatkan pingsan dan kematian. Oleh karena itu, sebaiknya kita berhati-hati. Penggunaan masker penutup hidung dapat mengurangi gas beracun yang terhirup oleh kita.

F. Alat dan Sumber Belajar

1. Modul CIA berbasis *Problem Based Learning*
2. Buku paket SMA:
Michael, Purba. 2006. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
3. Sumber belajar yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)
2. Metode Pembelajaran : Penyajian masalah, diskusi, kerja kelompok

H. Langkah – langkah pembelajaran

Pertemuan 3 (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam kepada siswa dan mengkondisikan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 3. Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan pentingnya materi yang akan dipelajari dan manfaatnya dalam kehidupan sehari – hari 	5 menit

<p>Inti</p>	<p>Fase 1 : Mengorientasikan siswa pada masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa untuk mengamati permasalahan yang ada dalam modul CIA b. Menanyakan kepada siswa secara klasikal “Apa yang kalian ketahui tentang dampak pembakaran bahan bakar?” c. Menunjuk salah satu siswa untuk menjawab kemudian menanyakan “Bagaimana cara kita mengatasi dampak negatif dari pembakaran bahan bakar?” <p>Siswa :</p> <p>Siswa mengemukakan pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru.</p> <p>Fase 2 : Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru mengelompokkan siswa kedalam beberapa kelompok b. Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi bersama menjawab permasalahan tersebut c. Guru memotivasi siswa untuk bekerjasama dalam diskusi kelompok <p>Siswa :</p> <p>Siswa duduk berdasarkan kelompok masing–masing berdiskusi dan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang telah disajikan</p> <p>Fase 3 : Membimbing penyelidikan kelompok</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam modul dan alasan menjawab demikian b. Memberi bimbingan seperlunya kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah c. Mengarahkan siswa mengkontruksi pemahaman untuk menjelaskan mengenai dampak pembakaran bahan bakar <p>Siswa :</p>	<p>35 menit</p>
--------------------	--	----------------------------

	<p>Siswa secara berkelompok mendiskusikan jawaban atas permasalahan yang diberikan dalam modul dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah tersaji dalam modul CIA</p> <p>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menunjuk perwakilan beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya b. Guru meminta kelompok lain untuk memberikan tanggapan berupa saran, komentar, atau pertanyaan kepada kelompok penyaji untuk memberikan tanggapan balik c. Guru dapat memotivasi siswa dengan pertanyaan kepada kelompok penyaji apabila diskusi tidak hidup <p>Siswa :</p> <p>Perwakilan siswa mengemukakan pendapatnya mengenai penyelesaian masalah terkait dengan dampak pembakaran bahan bakar</p> <p>Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Guru :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Membimbing siswa kembali mengkaji proses pemecahan masalah untuk menyimpulkan konsep dampak pembakaran bahan bakar b. Mengarahkan siswa menyimpulkan hasil diskusi c. Memberi penghargaan kepada siswa yang telah menyajikan pekerjaannya di depan kelas <p>Siswa :</p> <p>Siswa menyimpulkan konsep mengenai dampak pembakaran bahan bakar</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama – sama siswa menyimpulkan hasil diskusi 2. Guru mengingatkan kepada siswa, bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakn <i>posttest</i> 3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan memberikan pesan dan motivasi untuk tetap belajar 	5 menit

I. Penilaian

1. Mekanisme dan Prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui keaktifan (aktif berdiskusi, mengkomunikasikan, dan bertanya). Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Contoh Instrumen

No.	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Ket
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	
3.	Keterampilan	- Kinerja Presentasi	- Kinerja Presentasi - Rubrik Penilaian	

ang, Mei 2015

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa

Drs. Agus Pramono

Yuliartika Nursa'diyah

NIP: 195908031987031009

NIM 4301411015

KISI – KISI SOAL UJI COBA

Sekolah : SMA Negeri 1 Bergas

Jumlah soal : 40

Mata pelajaran : Kimia

Bentuk soal/ tes : Pilihan ganda

Kurikulum : KTSP

Alokasi Waktu : 45 menit

Kelas/Semester : XI/Genap

Tahun pelajaran : 2014/2015

Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

Kompetensi Dasar

4.3. Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya

Sub Materi	Indikator	No Soal	Ranah Kognitif				Ket
			C1	C2	C3	C4	
Pembentukan dan Komponen Minyak Bumi	Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi	1	√				
		8		√			
		9			√		
		26			√		
	Menjelaskan komponen-komponen utama penyusun minyak bumi	18		√			
		19		√			
25		√					

Pengolahan minyak bumi	Menafsirkan bagan penyulingan bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi	2		√			
		3		√			
		4		√			
		13			√		
		16		√			
		20				√	
		27	√				√
		28					√
35		√					
36	√						
Bensin dan Bilangan Oktan	Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya	5		√			
		6		√			
		7		√			
		14		√			
		21	√				
		29					√
		34		√			
		37			√		
38					√		
Industri Petrokimia	Menjelaskan penggunaan residu minyak bumi dalam industri petrokimia	10			√		
		11				√	
		12			√		
		22					√
		23					√
30		√					
Dampak Pembakaran Bahan Bakar	Menganalisis dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan	15		√			
		17			√		
		24			√		

		31	√				
		32				√	
		33				√	
		39		√			
		40				√	
			5	16	7	11	

SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI IPA
Waktu : 45 menit

PETUNJUK UMUM:

1. Tulislah lebih dahulu nomor, nama, dan kelas Anda!
2. Periksa dan bacalah soal-soal dengan teliti sebelum menjawabnya!
3. Laporkan kepada guru, apabila ada tulisan yang kurang jelas, rusak atau jumlah soal kurang!
4. Dahulukan soal-soal yang Anda anggap mudah!
5. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah dan Anda ingin memperbaiki, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban yang Anda anggap salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada huruf yang Anda anggap benar.

Contoh: Pilihan semula

	A	B	C	D	E
		X			

Dibenarkan

	A	B	C	D	E
		X		X	

dikumpulkan kepada guru.

6. Periksalah pekerjaan Anda sebelum

PETUNJUK KHUSUS

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e!

1. Dewasa ini minyak bumi harus digunakan secara hemat. Hal ini dikarenakan karena proses pembentukan minyak bumi memerlukan waktu yang sangat lama sehingga minyak bumi digolongkan sebagai sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui (*unrenewable*). Menurut teori pembentukannya, minyak bumi berasal dari...
 - a. Letusan gunung berapi
 - d. Pelapukan batuan
 - b. Ledakan meteor
 - e. Pelapukan makhluk hidup
 - c. Reaksi batu karbit dengan air
2. Minyak mentah (*crude oil*) yang baru ditambang dai perut bumi belum memiliki banyak kegunaan, sehingga perlu diolah terlebih dahulu. Untuk memperoleh materi-materi yang berkualitas baik dan sesuai dengan kebutuhan, maka perlu dilakukan tahapan pengolahan minyak mentah yang meliputi proses distilasi, *cracking*, *reforming*, polimerisasi, *treating*, dan *blending*.
 Pengolahan minyak bumi dengan cara memisahkan fraksi-fraksinya berdasarkan pada perbedaan titik didih komponen-komponen penyusun campurannya disebut...
 - a. Distilasi
 - d. Treating
 - b. Cracking
 - e. Blending
 - c. Reforming

3. Berdasarkan kutipan informasi pada soal nomor 2, pencampuran minyak bumi yang dihasilkan dengan suatu zat aditif tertentu agar kualitasnya sesuai dengan apa yang diinginkan disebut...
 - a. Distilasi
 - b. Polimerisasi
 - c. Blending
 - d. Treating
 - e. Reforming
4. Berdasarkan kutipan informasi pada soal nomor 2, penguraian molekul-molekul senyawa hidrokarbon yang besar menjadi molekul-molekul senyawa hidrokarbon yang lebih kecil disebut...
 - a. Blending
 - b. Treating
 - c. Polimerisasi
 - d. Distilasi
 - e. Cracking

Perhatikan ilustrasi di bawah ini untuk menjawab soal nomor 5, 6, dan 7!

Nugi hendak menjenguk temannya yang sedang dirawat di rumah sakit. Di tengah perjalanan, dia singgah ke SPBU untuk mengisi bahan bakar kendaraan bermotornya. Ketika sampai di SPBU, Nugi mengantri di antrian pembelian bensin *pertamax*. Di sisi lain, terdapat pula antrian bensin premium dan *pertamax plus*.

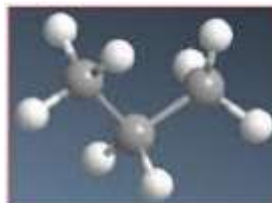
5. Bensin premium produksi pertamina mempunyai bilangan oktan sebesar...
 - a. 84
 - b. 88
 - c. 90
 - d. 92
 - e. 95
6. Bensin *pertamax* produksi pertamina mempunyai bilangan oktan sebesar...
 - a. 84
 - b. 88
 - c. 90
 - d. 92
 - e. 95
7. Bensin *pertamax plus* produksi pertamina mempunyai bilangan oktan sebesar...
 - a. 84
 - b. 88
 - c. 90
 - d. 92
 - e. 95
8. Pembentukan minyak bumi paling banyak terjadi di daerah pantai yang memiliki muara sungai menghadap ke laut terbuka yang memiliki kemungkinan lebih besar memproduksi zat organik. Selanjutnya zat organik tersebut menyebar ke dalam batuan serpih lempung yang halus, terakumulasi, dan terkonsentrasi. Kemudian zat tersebut bergerak masuk ke dalam batuan dan terperangkap di dalam batuan sedimen. Keberadaan minyak bumi yang terperangkap dalam batuan tersebut menjadikan minyak bumi mempunyai nama lain, yaitu...
 - a. Crude oil
 - b. Pertamax
 - c. Premium
 - d. Petroleum
 - e. Minyak Tanah
9. Berdasarkan kutipan informasi pada soal nomor 8, alasan mengapa minyak bumi dapat bergerak melalui batuan sedimen yang berpori adalah...
 - a. Minyak bumi berwujud cair
 - b. Massa jenis minyak bumi lebih kecil dibandingkan dengan air
 - c. Massa jenis minyak bumi lebih besar dibandingkan dengan air
 - d. Minyak bumi memiliki kekentalan yang tinggi
 - e. Minyak bumi memiliki kekentalan yang rendah
10. PVC adalah salah satu produk industri petrokimia berasal dari bahan dasar...
 - a. Etilena
 - b. Sintana
 - c. Syn-gas
 - d. Sintana
 - e. Benzena

- b. Aromatika d. Propilena
11. Dari bahan-bahan berikut:
- 1) Olefin 4) Plastik
2) Aromatika 5) Pupuk
3) Gas sintesis
- Yang merupakan bahan dasar industri petrokimia adalah...
- a. 3, 4, dan 5 d. 2, 3, dan 4
b. 1, 2, dan 5 e. 1, 2, dan 3
c. 1, 2, dan 4
12. Berikut ini yang bukan merupakan hasil dari industri petrokimia adalah...
- a. Detergen d. Asbes
b. Plastik e. Karet
c. Pupuk
13. Fraksi terakhir minyak bumi yang dipisahkan dengan cara destilasi bertingkat digunakan untuk keperluan...
- a. Pelarut organik d. Pengaspalan jalan
b. Bahan bakar memasak e. Bahan bakar kendaraan
c. Pelumas mesin
14. Zat yang ditambahkan untuk kedalam bensin untuk menaikkan nilai oktannya adalah...
- a. TEL dan dibromoetana d. LPG dan MTBE
b. TEL dan MTBE e. Pertamax dan pertamax plus
c. MTBE dan dibromoetana
15. Menghidupkan mesin motor dalam garasi tertutup merupakan tindakan yang berbahaya. Hal ini dikarenakan terdapat gas berbahaya yang merupakan hasil pembakaran bensin yang tidak sempurna yaitu berupa...
- a. Gas nitrogen d. Gas karbon dioksida
b. Gas oksigen e. Gas karbon monoksida
c. Gas belerang oksida
16. Gas adalah salah satu fraksi minyak bumi. Cara yang paling tepat membawa gas ke tempat yang jauh untuk diekspor keluar negeri adalah dalam bentuk...
- a. Liquid Natural Gas d. Polietana
b. Liquid Petroleum Gas e. Polietena
c. Liquid Propel Gas
17. Salah satu cara guna untuk mengurangi dampak negatif dari polusi udara adalah dengan diadakannya penghijauan di kota-kota antara lain karena tanaman dapat...
- a. Mengikat gas nitrogen dari udara
b. Menjaga keseimbangan komposisi udara
c. Mengikat karbon monoksida dari udara dan membebaskan oksigen
d. Mengubah karbon dioksida menjadi oksigen
e. Menyerap limbah industri

Perhatikan gambar bentuk molekul senyawa hidrokarbon di bawah ini untuk menjawab soal nomor 18 dan 19!



(1)



(2)



(3)



(4)



(5)

18. Senyawa dengan bentuk molekul seperti pada gambar nomor (1) dan (2) merupakan komponen penyusun minyak bumi golongan...
- Alifatik rantai lurus
 - Alifatik rantai bercabang
 - Siklik
 - Aromatik
 - Polisiklik
19. Senyawa dengan bentuk molekul seperti pada gambar nomor (3), (4), dan (5) merupakan komponen penyusun minyak bumi golongan...
- Alifatik rantai lurus
 - Alifatik rantai bercabang
 - Siklik
 - Aromatik
 - Polisiklik
20. Hasil penyulingan minyak bumi adalah sebagai berikut:
- Kerosin
 - Besin
 - Solar
 - Parafin
 - Petroleum eter

Bila diurutkan berdasarkan titik didihnya, dimulai titik didih terendah maka urutan yang benar adalah...

- 1-2-3-4-5
 - 5-4-3-2-1
 - 1-5-2-3-4
 - 2-5-1-3-4
 - 5-2-1-3-4
21. Senyawa berikut yang menyebabkan knocking pada mesin bermotor adalah...
- 2,2-dimetil pentana
 - n-heptana
 - 2,2,2-trimetil butana
 - 2,3-dimetil pentana
 - 2,4-dimetil pentana

22.



Gambar di samping merupakan salah satu kegunaan dari salah satu fraksi minyak bumi, yaitu...

- a. Kerosin
 - b. Bensin
 - c. Nafta
 - d. Lilin
 - e. Minyak pelumas
23. Anti beku dalam radiator mobil di daerah beriklim dingin dibuat dengan menggunakan bahan dasar...
- a. Etilena
 - b. Gliserol
 - c. Polipropena
 - d. Alkohol
 - e. Isopropil
24. Untuk mengurangi pencemaran udara oleh gas CO dilakukan dengan...
- a. Menghentikan penggunaan bahan bakar minyak
 - b. Mencampur bensin dengan solar
 - c. Merelokasi pabrik
 - d. Memasang pengubah katalitik pada knalpot kendaraan
 - e. Menggunakan bensin bertimbel
25. Minyak bumi adalah campuran dari berbagai jenis hidrokarbon dan sedikit senyawa nitrogen dan belerang. Hidrokarbon dalam minyak bumi ada yang jenuh dan ada yang tidak jenuh. Selain itu, ada juga yang alifatik, alisiklik, dan aromatik. Akan tetapi, komponen terbesar adalah senyawa hidrokarbon jenuh, yaitu...
- a. Alkana dan alkena
 - b. Alkana dan alkuna
 - c. Alkana dan sikloalkana
 - d. Alkena dan alkuna
 - e. Alkena dan sikloalkana
26. Pada tahun 1877, kimiawan Rusia yang bernama Dmitri Ivanovick Mendeleev mengemukakan hipotesis tentang asal usul minyak bumi. Menurut Mendeleev, besi karbida di dalam bumi bereaksi dengan air dan menghasilkan gas...
- a. Karbon dioksida
 - b. Karbon monoksida
 - c. Nitrogen
 - d. Oksigen
 - e. Asetilena
27. Salah satu hasil dari proses distilasi minyak mentah yang digunakan sebagai bahan bakar pesawat terbang adalah...
- a. Bensin
 - b. Kerosin
 - c. Solar
 - d. Avtur
 - e. Metana
28. Diketahui sebagian fraksi-fraksi minyak bumi dari hasil distilasi bertingkat sebagai berikut:

Fraksi	Jumlah atom C	Kegunaan
Petroleum eter	5-6	pelarut
Bensin (gasolin)	6-12	bahan bakar
Ligroin	6-8	pelarut
Minyak tanah (kerosin)	12-15	bahan bakar
Solar	15-18	bahan bakar

Fraksi minyak bumi dengan titik didih terendah adalah...

- a. Petroleum eter
 - b. Bensin (gasoline)
 - c. Ligroin
 - d. Minyak tanah (kerosin)
 - e. Solar
29. Efek *knocking* (ketukan) pada mesin disebabkan oleh...
- a. Pembakaran bahan bakar terlalu lambat
 - b. Pembakaran bahan bakar terlalu cepat
 - c. Pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna
 - d. Proses pengapian pada mesin yang tidak baik
 - e. Mesin yang sudah aus karena pemakaian yang terlalu lama
30. Produk petrokimia yang berbahan dasar toluena dan xilena adalah...
- a. Nilon
 - b. Karet
 - c. TNT
 - d. Pralon
 - e. Etanol
31. Hasil pembakaran bensin yang menggunakan zat aditif TEL akan membebaskan logam berat yang sangat berbahaya yaitu logam...
- a. Cu
 - b. Fe
 - c. Pb
 - d. Mn
 - e. Co
32. Efek rumah kaca merupakan proses pemanasan dari permukaan suatu benda langit atau di angkasa yang disebabkan oleh komposisi serta keadaan atmosfernya. Efek rumah kaca mempunyai kaitan yang sangat erat dengan gas rumah kaca. Hal ini dikarenakan gas rumah kaca merupakan sekumpulan gas-gas pada atmosfer yang menjadi sebab adanya efek rumah kaca. Gas-gas yang disebut gas rumah kaca dapat muncul secara alami di lingkungan bumi, namun dapat juga timbul akibat aktivitas manusia. Gas-gas rumah kaca dapat menimbulkan pemanasan global karena...
- a. Dapat terbakar oleh oksigen di udara sehingga membebaskan banyak panas
 - b. Menahan radiasi panas yang dipantulkan dari permukaan bumi
 - c. Menahan sinar tampak yang berasal dari matahari
 - d. Mengubah sinar ultraviolet menjadi gelombang panas
 - e. Berinteraksi dengan rumah kaca menghasilkan panas
33. Berdasarkan kutipan informasi pada soal nomor 32, meningkatnya suhu global di permukaan bumi disebabkan oleh banyaknya gas hasil pembakaran, yaitu...
- a. Pb
 - b. CO
 - c. CO₂
 - d. NO₂
 - e. SO₂
34. Bensin yang berkualitas adalah bensin yang memiliki bilangan oktan tinggi. Suatu jenis bensin dengan persen volume n-heptana 22% dan isooktana 78%, memiliki bilangan oktan...
- a. 22
 - b. 78
 - c. 18
 - d. 62
 - e. 87
35. Untuk memperoleh materi-materi yang berkualitas baik dan sesuai dengan kebutuhan, maka perlu dilakukan tahap pengolahan minyak mentah salah satunya adalah

pengubahan bentuk molekul bensin yang bermutu kurang baik (rantai karbon lurus) menjadi bensin yang bermutu lebih baik (rantai karbon bercabang). Proses pengolahan tersebut dinamakan...

- a. Cracking
b. Reforming
- c. Polimerisasi
d. Treating
- e. Blending
36. Belerang merupakan senyawa yang secara alami terkandung dalam minyak bumi atau gas, namun keberadaannya tidak diinginkan karena dapat menyebabkan berbagai masalah, termasuk di antaranya korosi pada peralatan proses, meracuni katalis dalam proses pengolahan, bau yang kurang sedap, atau produk samping pembakaran berupa gas buang yang beracun (sulfur dioksida, SO_2). Proses penghilangan unsur belerang yang terkandung dalam minyak bumi dikenal dengan istilah...
- a. Cooper sweetening
b. Doctor treating
c. Acid treatment
- d. Desulfurizing
e. Reforming
37. Penggunaan TEL sebagai adiktif pada bensin akan segera di tinggalkan karena...
- a. Membuat harga bensin menjadi mahal
b. Mengurangi efisiensi bahan bakar mesin
c. Mencemarkan udara
d. Merusak mesin
e. Menaikkan bilangan oktan bahan bakar bensin
38. Tabel berikut merupakan hasil pengamatan percobaan pembakaran beberapa jenis bahan bakar minyak (bensin) dengan suatu mesin motor.

Bahan bakar	Jumlah ketukan/ <i>knocking</i> (tiap detik)	Banyak jelaga yang dihasilkan (gram)
P	0	1-2
Q	10-15	16-20
R	4-6	7-10
S	8-11	12-14
T	2-3	3-6

Bahan bakar yang nilai oktannya paling rendah adalah...

- a. P b. Q c. R d. S e. T
39. *Hujan asam adalah suatu masalah lingkungan yang serius yang benar-benar difikirkan oleh manusia.* Hujan asam merupakan masalah umum yang secara berangsur-angsur mempengaruhi kehidupan manusia. Polutan udara yang menjadi pencemar yang menyebabkan terjadinya hujan asam adalah...
- a. Oksida belerang dan NO_2
b. Oksida karbon dan NO_3
c. Oksida belerang dan CO_2
- d. CO dan HCl
e. H_2CO_3 dan H_2SO_4
40. Pencemaran udara dapat mengakibatkan seseorang pingsan hal ini terjadi karena...
- a. Gas SO_2 terlalu banyak di udara
b. Darah kekurangan gas CO
c. Hemoglobin darah lebih banyak mengikat CO daripada O_2
d. Terbentuknya NO akibat pembakaran bensin
e. Gas SO_2

pekat

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

1. E	11. E	21. B	31. C
2. A	12. D	22. C	32. B
3. C	13. D	23. A	33. C
4. E	14. B	24. D	34. B
5. B	15. E	25. C	35. B
6. D	16. B	26. E	36. D
7. E	17. D	27. D	37. C
8. D	18. A	28. A	38. A
9. B	19. C	29. C	39. C
10. A	20. E	30. C	40. C

ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA

No	Nama	1	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
26	Suci Nur Munfaati	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
13	Cindy Agustin Casanovy	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
18	Ella Restuningtyas	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
28	Wahyu Pratiwi	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Within Prayogi Yuniana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
9	Arwa Fatimatuz Zahra	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
10	Bayu Agung Pratama	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0
12	Chomsah Tiyani	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
21	Fitria Agustina	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
24	Rizka Aprilia Kusuma Wardani	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0
17	Dita Agustina	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
23	Rista Yunita	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
25	Sintya Arifah Ulfa	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0
27	Tri Widyaningsih	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
1	Aida Nur Aisyah	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
2	Ajik Hidayanto	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
6	Angga Budi Utomo	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0
16	Dian Yuli Kusumawati	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
22	Riko Nadila	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
3	Al Sura Tri Budha	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
14	Devi Kartika Wati	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
15	Dewi Lasmini	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
31	Yolla Rosyidha	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0

7	Anisa Yuliana Wati	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
19	Feby Enggar Indriyani	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
8	Anjar Khofifah	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
20	Fika Yuliana	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0
5	Alviyan Kristiangga	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
30	Yesi Putri Lestari	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
4	Alinda Damayanti	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
11	Catur Susanti	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
JUMLAH X		24	16	8	21	19	26	28	13	26	8	23	7	26	18	17	9	26	19	20	6

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Y
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	30
1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	28
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	28
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	29
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	29
1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	28
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	29
1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	27
1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	28
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	29
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	27
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	27
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	27
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	28
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	25
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	26
1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	24
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	23
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	24
0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	22
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	19
1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	19
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	21
1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	20
0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	15
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	15

1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15
0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	16
0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	14
1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	14
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10
22	22	9	24	9	26	29	17	23	25	21	9	16	21	19	1	21	10	21	11	716

ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA (VALIDITAS, TINGKAT KESUKARAN, DAYA BEDA, DAN RELIABILITAS)

Butir Soal		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
VALIDITAS	Mp	24.292	26.563	23.875	25.143	24.526	23.808	23.464	25.692	23.923	25.625	24.391	25.286	23.923	25.333	24.9412	27.3333	23.8846	23.3684	24.3	24.5	
	Mt	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.097	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968
	St	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.8158	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581
	P	0.7742	0.2581	0.2581	0.6774	0.6129	0.8387	0.9032	0.4194	0.8387	0.2581	0.7419	0.2258	0.8387	0.5806	0.54839	0.29032	0.83871	0.6129	0.64516	0.19355	
	Q	0.2258	0.7419	0.7419	0.3226	0.3871	0.1613	0.0968	0.5806	0.1613	0.7419	0.2581	0.7742	0.1613	0.4194	0.45161	0.70968	0.16129	0.3871	0.35484	0.80645	
	Ypbi	0.8006	0.408	0.0916	0.8976	0.4971	0.6941	0.6206	0.4977	0.8067	0.2976	0.7429	0.231	0.8067	0.6988	0.52002	0.55307	0.76918	0.09446	0.46832	0.13162	
	t hit	7.1948	2.4067	0.4955	10.968	3.0853	5.192	4.2619	3.0904	7.3518	1.679	5.9772	1.2786	7.3518	5.2606	3.27858	3.57493	6.48185	0.51099	2.85432	0.71504	
	t tabel	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	Ket	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak

TK	B	24	16	8	21	19	26	28	13	26	8	23	7	26	18	17	9	26	19	20	6	
	JS	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
	P	0.6154	0.4103	0.2051	0.5385	0.4872	0.6667	0.7179	0.3333	0.6667	0.2051	0.5897	0.1795	0.6667	0.4615	0.4359	0.23077	0.66667	0.48718	0.51282	0.15385	
	Ket	SD	SD	SK	SD	SD	SD	MD	SD	SD	SK	SD	SK	SD	SD	SD	SK	SD	SD	SD	SK	

DAYA BEDA	Ba	14	13	6	14	12	14	15	9	15	6	15	5	15	11	11	8	15	10	12	4	
	Bb	10	3	2	7	7	12	13	4	11	2	8	2	11	7	6	1	11	9	8	2	
	Ja	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Jb	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Dp	0.2083	0.6125	0.2417	0.4083	0.2833	0.075	0.0708	0.2958	0.2042	0.2417	0.4042	0.1792	0.2042	0.2208	0.2875	0.43333	0.20417	0.025	0.21667	0.11667	
	Ket	C	B	C	B	C	J	J	C	C	C	B	J	C	C	C	B	C	J	C	J	

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
24.3182	24.7273	28.3333	24.125	24.7778	23.6538	23.3103	25.8824	24.5652	24.08	23.2857	25.1111	25.375	25.1429	22.6316	28	25.1429	26.3	25.3333	24.9091
23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968	23.0968
5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581	5.81581
0.70968	0.70968	0.29032	0.77419	0.29032	0.83871	0.93548	0.54839	0.74194	0.80645	0.67742	0.29032	0.51613	0.67742	0.6129	0.03226	0.67742	0.32258	0.67742	0.35484
0.29032	0.29032	0.70968	0.22581	0.70968	0.16129	0.06452	0.45161	0.25806	0.19355	0.32258	0.70968	0.48387	0.32258	0.3871	0.96774	0.32258	0.67742	0.32258	0.64516
0.6094	0.8135	0.68362	0.68892	0.21945	0.54387	0.55053	0.78538	0.84276	0.78441	0.08289	0.26297	0.58162	0.89764	-0.1618	0.15647	0.89764	0.46178	0.98121	0.28772
4.13904	7.53295	5.04415	5.11827	1.21131	3.49019	3.55132	6.83259	8.431	6.8105	0.44792	1.46778	3.85032	10.9682	-0.8828	0.85313	10.9682	2.80361	27.3839	1.61783
1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak

22	22	9	24	9	26	29	17	23	25	21	9	16	21	19	1	21	10	21	11
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
0.5641	0.5641	0.23077	0.61538	0.23077	0.66667	0.74359	0.4359	0.58974	0.64103	0.53846	0.23077	0.41026	0.53846	0.48718	0.02564	0.53846	0.25641	0.53846	0.28205
SD	SD	SK	SD	SK	SD	MD	SD	SD	SD	SD	SK	SD	SD	SD	SK	SD	SK	SD	SK

13	13	9	14	6	14	15	11	15	15	11	6	12	13	10	1	13	8	14	8
9	9	0	10	3	12	14	6	8	10	10	3	4	8	9	0	8	2	7	3
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
0.2125	0.2125	0.5625	0.20833	0.175	0.075	0.00417	0.2875	0.40417	0.27083	0.02083	0.175	0.48333	0.27917	0.025	0.0625	0.27917	0.36667	0.40833	0.3
C	C	B	C	J	J	J	C	B	C	J	J	B	C	J	J	C	C	B	C

RELIABILITAS	M	23.097
	n	40
	St²	33.824
	r11	0.7297
	Keterangan	tinggi
Reliabilitas	Reliabel	

PENENTUAN ITEM SOAL

No. Soal	Validitas		Tarf Kesukaran		Daya Beda		Keterangan Dipakai/Dibuang
	R	Kriteria	P	Kriteria	D	Kriteria	
1	0,8	Valid	0,57	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
2	0,41	Valid	0,61	Sedang	0,61	Baik	Dipakai
3	0,09	Tidak Valid	0,82	Sukar	0,24	Cukup	Dibuang
4	0,89	Valid	0,32	Sedang	0,41	Baik	Dipakai
5	0,49	Valid	0,5	Sedang	0,29	Cukup	Dipakai
6	0,69	Valid	0,57	Sedang	0,07	Jelek	Dibuang
7	0,62	Valid	0,64	Mudah	0,07	Jelek	Dibuang
8	0,49	Valid	0,46	Sedang	0,29	Cukup	Dipakai
9	0,81	Valid	0,46	Sedang	0,2	Cukup	Dipakai
10	0,29	Tidak Valid	0,57	Sukar	0,24	Cukup	Dibuang
11	0,74	Valid	0,64	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
12	0,23	Tidak Valid	0,57	Sukar	0,18	Jelek	Dibuang
13	0,81	Valid	0,82	Sedang	0,2	Cukup	Dipakai
14	0,7	Valid	0,39	Sedang	0,22	Cukup	Dipakai
15	0,52	Valid	0,54	Sedang	0,28	Cukup	Dipakai
16	0,55	Valid	0,46	Sukar	0,43	Baik	Dipakai
17	0,77	Valid	0,64	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
18	0,09	Tidak Valid	0,38	Sedang	0,02	Jelek	Dibuang
19	0,47	Valid	0,5	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
20	0,13	Tidak Valid	0,64	Sukar	0,17	Jelek	Dibuang
21	0,61	Valid	0,46	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
22	0,81	Valid	0,17	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
23	0,68	Valid	0,57	Sukar	0,56	Baik	Dipakai
24	0,69	Valid	0,46	Sedang	0,21	Cukup	Dipakai
25	0,22	Tidak Valid	0,39	Sukar	0,17	Jelek	Dibuang
26	0,54	Valid	0,53	Sedang	0,07	Jelek	Dibuang
27	0,55	Valid	0,36	Mudah	0	Jelek	Dibuang
28	0,78	Valid	0,5	Sedang	0,29	Cukup	Dipakai
29	0,84	Valid	0,46	Sedang	0,4	Baik	Dipakai
30	0,78	Valid	0,68	Sedang	0,27	Cukup	Dipakai
31	0,08	Tidak Valid	0,25	Sedang	0,02	Jelek	Dibuang
32	0,26	Tidak Valid	0,71	Sukar	0,17	Jelek	Dibuang
33	0,58	Valid	0,54	Sedang	0,48	Baik	Dipakai
34	0,89	Valid	0,29	Sedang	0,28	Cukup	Dipakai
35	-0,16	Tidak Valid	0,54	Sedang	0,02	Jelek	Dibuang
36	0,15	Tidak Valid	0,32	Sukar	0,06	Jelek	Dibuang
37	0,89	Valid	0,46	Sedang	0,28	Cukup	Dipakai
38	0,46	Valid	0,57	Sukar	0,37	Cukup	Dipakai
39	0,98	Valid	0,57	Sedang	0,41	Baik	Dipakai
40	0,28	Tidak Valid	0,46	Sukar	0,3	Cukup	Dibuang

LEMBAR JAWABAN SOAL UJI COBA

Nama : Anisa Yuliana Wati
 No. Presensi : 7
 Kelas : XI IPA 1

NILAI

1.	A	B	C	D	X	21.	A	X	C	D	E
2.	A	X	C	D	E	22.	A	B	C	X	E
3.	X	B	C	D	E	23.	A	X	C	D	E
4.	A	B	C	X	E	24.	A	B	X	D	E
5.	A	B	X	D	E	25.	A	B	X	D	E
6.	A	X	C	D	E	26.	A	X	C	D	E
7.	A	B	C	X	E	27.	A	B	C	X	E
8.	X	B	C	D	E	28.	A	X	C	D	E
9.	A	X	C	D	E	29.	A	B	X	D	E
10.	A	B	X	D	E	30.	A	B	C	D	X
11.	A	B	X	D	E	31.	A	B	X	D	E
12.	A	B	C	X	E	32.	A	B	X	D	E
13.	A	B	C	X	E	33.	A	X	C	D	E
14.	A	B	X	D	E	34.	X	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	X	35.	A	B	X	D	E
16.	A	X	C	D	E	36.	A	B	X	D	E
17.	A	B	C	X	E	37.	A	X	C	D	E
18.	X	B	C	D	E	38.	A	B	C	X	E
19.	A	B	X	D	E	39.	A	B	X	D	E
20.	A	B	C	X	E	40.	A	X	C	D	E

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN VALIDASI PAKAR TAHAP I

No.	Validator	Instansi	Jawaban		Kriteria
			Ya	Tidak	
1	Subiyanto Hadisaputro	Universitas Negeri Semarang	12	-	Layak
2	Nuni Widiarti	Universitas Negeri Semarang	12	-	Layak
3	Agus Pramono	SMA N 2 Demak	12	-	Layak

Keterangan:

Instrumen penilaian kelayakan tahap 1 secara keseluruhan memiliki 8 butir penilaian.

Pilihan jawaban “Ya” mendapatkan skor 1.

Pilihan jawaban “Tidak” mendapatkan skor 0.

**DESKRIPSI BUTIR INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
KELAYAKAN MODUL KIMIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA
MATERI MINYAK BUMI SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI SISWA**

I. Komponen Kelayakan Isi

Butir 1	Standar Kompetensi (SK) tercantum secara eksplisit
	Standar Kompetensi ditulis secara eksplisit sebagai judul bab
Butir 2	Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara eksplisit
	Kompetensi Dasar ditulis secara eksplisit sebagai judul subbab.
Butir 3	Kesesuaian isi modul dengan SK dan KD
	Materi mencakup mulai dari pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan yang diamanatkan oleh SK dan KD.

II. Komponen Kelayakan Penyajian

Butir 1	Kata Pengantar
	Serangkaian kata dari penulis atas dibuatnya modul dan pembahasan singkat mengenai modul yang dikembangkan.
Butir 2	Daftar Isi
	Memuat judul bab, subbab dari bagian teks disertai dengan nomor halaman yang sesuai dengan halaman bab dan subbab pada isi.
Butir 3	Tujuan Pembelajaran
	Berisi tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam mempelajari bab Minyak Bumi.
Butir 4	Peta Konsep
	Berisikan konsep-konsep inti yang akan disajikan dalam modul.
Butir 5	Tes Formatif pada setiap subbab
	Berisi pertanyaan-pertanyaan yang digunakan sebagai evaluasi pada setiap subbab dalam modul.
Butir 6	Rangkuman
	Rangkuman merupakan konsep kunci kegiatan belajar yang bersangkutan yang dinyatakan dengan kalimat ringkas dan jelas, sehingga memudahkan peserta didik memahami keseluruhan isi kegiatan belajar.

Butir 7	Glosarium
	Berisi definisi istilah – istilah penting dalam modul.
Butir 8	Indeks
	Memuat istilah-istilah penting dalam modul serta halaman dimana istilah tersebut ditemukan
Butir 9	Daftar Pustaka
	Daftar buku yang digunakan sebagai bahan rujukan dalam penulisan modul yang diawali dengan nama pengarang (yang disusun secara alfabetis), tahun terbitan, judul buku, tempat dan nama penerbit.

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
KELAYAKAN MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
MATERI MINYAK BUMI

Nama : Subiyanto Hadisaputro
 NIP : 130515752
 Asal Instansi : FKIPA Univ Negeri Semarang

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom Ya/Ada atau Tidak
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan
		Ya	Tidak	
I	Komponen Kelayakan Isi			
	1 Standar Kompetensi (SK) tercantum secara eksplisit	✓		
	2 Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara eksplisit	✓		
	3 Kesesuaian isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian	Ada	Tidak	
	1. Kata Pengantar	✓		
	2. Daftar Isi	✓		
	3. Tujuan Pembelajaran	✓		
	4. Peta Konsep	✓		
	5. Tes Formatif pada setiap subbab	✓		
	6. Rangkuman	✓		
	7. Glosarium	✓		
	8. Indeks	✓		
	9. Daftar Pustaka	✓		

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....

Keterangan:

Modul CIA dinyatakan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya/Tidak). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka modul CIA dinyatakan tidak lolos.

Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

.....*Surabaya, Mei*....., 2015

Validator,

Gubrombles -
.....(*Subiyanto Hadisaputra*).....

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
KELAYAKAN MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
MATERI MINYAK BUMI

Nama : Nuni Widiarbi
 NIP : 1978.10.28.2006042001
 Asal Instansi : FMIPA UMNES

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom Ya/Ada atau Tidak
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan
		Ya	Tidak	
I	Komponen Kelayakan Isi			
	1 Standar Kompetensi (SK) tercantum secara eksplisit	✓		
	2 Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara eksplisit	✓		
	3 Kesesuaian isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian	Ada	Tidak	
	1. Kata Pengantar	✓		
	2. Daftar Isi	✓		
	3. Tujuan Pembelajaran	✓		
	4. Peta Konsep	✓		Ada beberapa penulisan salah
	5. Tes Formatif pada setiap subbab	✓		
	6. Rangkuman	✓		CO ₂ salah tulis
	7. Glosarium	✓		
	8. Indeks	✓		
	9. Daftar Pustaka	✓		Ditulis 1 spasi / 1 judul.

Catatan tambahan (bila diperlukan)

Ada beberapa rumus kimia penulisan salah. Gambar diperjelas
 Rumus senyawa kimia diperjelas beberapa bagian
 Daftar pustaka 1 spasi setiap judul.

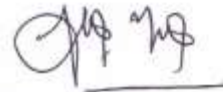
Keterangan:

Modul CIA dinyatakan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya/Tidak). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka modul CIA dinyatakan tidak lolos.

Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

Semarang, Mei, 2015

Validator,



(..... (Nuni Widiarb).....)

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP I
KELAYAKAN MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
MATERI MINYAK BUMI

Nama : DRS. ABU PRAMONO
 NIP : 195908031987031009
 Asal Instansi : SMA NEGERI 1 BELGAS KAB. SMO

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, NIP, asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom Ya/Ada atau Tidak
3. Setelah mengisi semua item angket, Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan modul.

No	Butir Penilaian	Jawaban		Catatan
		Ya	Tidak	
I	Komponen Kelayakan Isi	Ya	Tidak	
	1. Standar Kompetensi (SK) tercantum secara eksplisit	✓		
	2. Kompetensi Dasar (KD) tercantum secara eksplisit	✓		
	3. Kesesuaian isi buku dengan SK dan KD	✓		
II	Komponen Penyajian	Ada	Tidak	
	1. Kata Pengantar	✓		
	2. Daftar Isi	✓		
	3. Tujuan Pembelajaran	✓		
	4. Peta Konsep	✓		
	5. Tes Formatif pada setiap subbab	✓		
	6. Rangkuman	✓		
	7. Glosarium	✓		
	8. Indeks	✓		
	9. Daftar Pustaka	✓		

Catatan tambahan (bila diperlukan)

.....

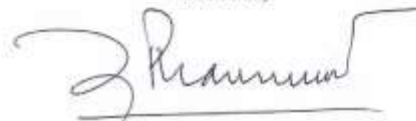
Keterangan:

Modul CIA dinyatakan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya/Tidak). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka modul CIA dinyatakan tidak lolos.

Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

Bergas..... Mei..... 2015

Validator,



(Drs. Agus Pramono)

NIP. 19590803 198703 1006

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN VALIDASI PAKAR TAHAP II

RATA-RATA KESELURUHAN KOMPONEN		
No.	Komponen	Rata-rata
1	Isi	3,73
2	Penyajian	3,81
3	Bahasa	3,81
Rata-rata		3,78
Kriteria		Layak

Keterangan:

- Pakar kelayakan isi : Subiyanto Hadisaputro dan Agus Pramono
- Pakar kelayakan penyajian : Nuni Widiarti dan Agus Pramono
- Pakar kelayakan bahasa : Subiyanto Hadisaputro dan Agus Pramono

Kriteria:

Modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi dinyatakan:

- Layak tanpa revisi jika mendapatkan rata-rata skor penilaian $> 2,75$
- Layak dengan revisi jika mendapatkan rata-rata skor penilaian $\leq 2,75$
- Tidak layak jika rata-rata skor penilaian adalah 1

**RUBRIK ANGKET KELAYAKAN KOMPONEN ISI MODUL CIA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING MATERI MINYAK BUMI**

BUTIR	SKOR	RUBRIK PENILAIAN
Kelengkapan materi	4	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan mencakup semua materi yang terkandung dalam kompetensi dasar.
	3	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar dan mencakup sebagian materi yang terkandung dalam kompetensi dasar.
	2	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar tetapi tidak mencakup materi yang terkandung dalam kompetensi dasar.
	1	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan kompetensi dasar.
Keluasan materi	4	Substansi materi dijabarkan secara detail dan mengandung materi tambahan yang relevan.
	3	Substansi materi dijabarkan sekilas dan mengandung materi tambahan yang relevan.
	2	Substansi materi dijabarkan sekilas dan tidak mengandung materi tambahan yang relevan.
	1	Substansi materi tidak dijabarkan dan tidak mengandung materi tambahan yang relevan.
Kedalaman materi	4	Materi mencakup pengenalan konsep sampai dengan interaksi antar konsep sesuai dengan kompetensi dasar.
	3	Mencakup materi pengenalan konsep sampai interaksi antar konsep namun belum sesuai dengan kompetensi dasar.
	2	Mencakup materi pengenalan konsep tetapi tidak sampai interaksi antar konsep dan belum sesuai dengan kompetensi dasar.
	1	Tidak mencakup materi pengenalan konsep dan interaksi antar konsep maupun kesesuaian dengan kompetensi dasar.

Akurasi fakta	4	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.
	3	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan, tetapi tidak efisien dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.
	2	Fakta yang disajikan sesuai dengan kenyataan tetapi bersifat tambahan pengetahuan saja.
	1	Fakta yang disajikan tidak sesuai dengan kenyataan.
Akurasi konsep/teori/prinsip	4	Konsep yang disajikan jelas, teori yang disajikan sesuai dengan bidang ilmunya, dan tidak menimbulkan salah tafsir.
	3	Konsep yang disajikan jelas, teori yang disajikan sesuai dengan bidang ilmunya namun menimbulkan salah tafsir.
	2	Konsep yang disajikan kurang jelas, menimbulkan salah tafsir tetapi teori yang disajikan sesuai dengan bidang ilmunya.
	1	Konsep yang disajikan tidak jelas, menimbulkan salah tafsir dan teori yang disajikan tidak sesuai dengan bidang ilmunya.
Akurasi prosedur	4	Prosedur atau metode yang disajikan dapat diterapkan dengan runtut dan benar.
	3	Prosedur atau metode yang disajikan tidak dapat diterapkan runtut namun benar.
	2	Prosedur atau metode yang disajikan dapat diterapkan runtut namun tidak benar.
	1	Prosedur atau metode yang disajikan tidak dapat diterapkan runtut dan tidak benar.
Kesesuaian dengan perkembangan ilmu	4	Uraian materi dan aplikasi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan.
	3	Uraian materi yang disajikan kurang mengikuti perkembangan keilmuan, namun aplikasi yang disajikan <i>up to date</i> .

	2	Uraian materi yang disajikan mengikuti perkembangan keilmuan namun aplikasinya kurang <i>up to date</i> .
	1	Uraian materi dan aplikasi yang disajikan tidak mengikuti perkembangan keilmuan.
Keterkinian fitur	4	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan relevan dan menarik serta mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi terkini.
	3	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan relevan dan menarik serta mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi lampau.
	2	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan relevan dan menarik tetapi tidak mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi terkini.
	1	Uraian, contoh dan latihan yang disajikan tidak relevan dan menarik serta tidak mencerminkan budaya, kejadian atau kondisi terkini.
Uraian materi dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa	4	Uraian materi, latihan atau contoh yang disajikan relevan dan menarik serta mencerminkan peristiwa atau berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari.
	3	Uraian materi atau contoh relevan dan menarik tetapi tidak mencerminkan peristiwa atau berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari.
	2	Uraian materi atau contoh yang disajikan tidak relevan dan menarik tetapi mencerminkan peristiwa atau berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari.
	1	Uraian materi atau contoh yang disajikan tidak relevan dan menarik serta tidak mencerminkan peristiwa atau berdasarkan pengalaman kehidupan sehari-hari.
Memacu rasa ingin tahu	4	Kolom “Fakta Penting” dan “Ayo Cari Tahu” menarik, dapat menambah wawasan peserta didik sehingga memacu rasa ingin tahu peserta didik.
	3	Kolom “Fakta Penting” dan “Ayo Cari Tahu” menarik, dapat menambah wawasan peserta didik namun kurang memacu rasa ingin tahu peserta didik.
	2	Kolom “Fakta Penting” dan “Ayo Cari Tahu” kurang

		menarik, tetapi dapat menambah wawasan peserta didik.
	1	Kolom “Fakta Penting” dan “Ayo Cari Tahu” kurang menarik dan kurang menambah wawasan peserta didik.
Memberi tantangan belajar lebih jauh	4	Kolom “Tes Formatif” memuat pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi siswa serta dapat melatih kemandirian belajar siswa.
	3	Kolom “Tes Formatif” memuat pertanyaan-pertanyaan yang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi siswa, tetapi kurang melatih kemandirian belajar siswa.
	2	Kolom “Tes Formatif” memuat pertanyaan-pertanyaan yang kurang dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi siswa serta kurang melatih kemandirian belajar siswa.
	1	Kolom “Tes Formatif” memuat pertanyaan-pertanyaan yang tidak dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi siswa, serta tidak melatih kemandirian belajar siswa.

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
KELAYAKAN KOMPONEN ISI MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED*
***LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

Nama : Sabiyanto Hadisaputra
 NIP : 130511352
 Asal Instansi : FTUPA Univ. Negeri Semarang

Petunjuk Pengisian:

1. Isikan nama, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada dalam kolom skor.
3. Tuliskan saran pada kotak saran sebagai masukan dan pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan.

NO	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1. CAKUPAN MATERI					
a.	Kelengkapan materi				✓
b.	Keluasan materi			✓	
c.	Kedalaman materi				✓
2. AKURASI MATERI					
a.	Akurasi fakta				✓
b.	Akurasi teori/konsep/prinsip			✓	
c.	Akurasi prosedur				✓
3. KEMUTAKHIRAN					
a.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan teknologi (<i>up to date</i>)				✓
b.	Keterkinian fitur				✓
c.	Uraian materi dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa				✓
4. MENUMBUHKAN KEINGINTAHUAN					
a.	Memacu rasa ingin tahu			✓	
b.	Memberi tantangan belajar lebih jauh			✓	

Catatan Tambahan (bila diperlukan):

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

Keterangan:

Modul dikatakan lolos penilaian Tahap II apabila memperoleh nilai rata-rata penilaian instrument tahap II mencapai nilai kriteria kevalidan lebih besar dari 2,50.

.....*Semarang Mei*....., 2015

Validator,

Bahri Mublis -
(*Subiyanto Hadisaputro*)

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
KELAYAKAN KOMPONEN ISI MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED*
***LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

Nama : DRS. AGUS PRAMONO
 NIP : 19890803 198703 1019
 Asal Instansi : SMA NEGERI 1 BERJAS KAB. SMT.

Petunjuk Pengisian:

1. Isikan nama, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada dalam kolom skor.
3. Tuliskan saran pada kotak saran sebagai masukan dan pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan.

NO	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1. CAKUPAN MATERI					
a.	Kelengkapan materi				✓
b.	Keluasan materi				✓
c.	Kedalaman materi				✓
2. AKURASI MATERI					
a.	Akurasi fakta				✓
b.	Akurasi teori/konsep/prinsip				✓
c.	Akurasi prosedur				✓
3. KEMUTAKHIRAN					
a.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan teknologi (<i>up to date</i>)			✓	
b.	Keterkinian fitur				✓
c.	Uraian materi dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa				✓
4. MENUMBUHKAN KEINGINTAHUAN					
a.	Memacu rasa ingin tahu				✓
b.	Memberi tantangan belajar lebih jauh			✓	

Catatan Tambahan (bila diperlukan):

.....

.....

.....

.....

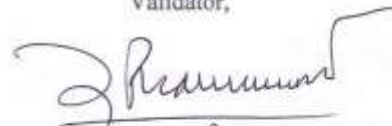
.....

Keterangan:

Modul dikatakan lolos penilaian Tahap II apabila memperoleh nilai rata-rata penilaian instrument tahap II mencapai nilai kriteria kevalidan lebih besar dari 2,50.

Bergas, Mei, 2015

Validator,


.....
(Drs. Agus Pramono)
MIP 14950703198703 (SDG)

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN TAHAP II KELAYAKAN KOMPONEN ISI

No	Butir	Skor yang di berikan oleh	
		Pakar 1	Pakar 2
1	CAKUPAN MATERI	11	12
	a. Kelengkapan materi		
	b. Keluasan materi		
	c. Kedalaman materi		
2	AKURASI MATERI	11	12
	a. Akurasi fakta		
	b. Akurasi teori/konsep/prinsip		
	c. Akurasi prosedur		
3	KEMUTAKHIRAN	12	11
	a. Kesesuain dengan perkembangan ilmu dan teknologi (<i>up to date</i>)		
	b. Keterkinian fitur		
	c. Uraian materi dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa		
4	MENUMBUHKAN KEINGINTAHUAN	6	7
	a. Memacu rasa ingin tahu		
	b. Memberi tantangan belajar lebih jauh		
Jumlah Skor		40	42
Rerata skor		3.64	3.82
Keterangan		Layak	

Modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi dinyatakan:

- Layak jika rerata skor penilaian minimal 2,75
- Layak digunakan dengan revisi jika rerata skor penilaian $\leq 2,50$
- Tidak layak jika rata-rata skor penilaian adalah 1

**RUBRIK ANGKET KELAYAKAN KOMPONEN PENYAJIAN MODUL CIA
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

BUTIR	SKOR	RUBRIK PENILAIAN
Keruntutan Penyajian	4	Semua materi yang disajikan dimulai dari yang mudah ke yang sulit, dari yang konkret ke yang abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks
	3	Sebagian besar materi yang disajikan dimulai dari yang mudah ke yang sulit, dari yang konkret ke yang abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks
	2	Sebagian besar materi yang disajikan dimulai dari yang sulit ke yang mudah, dari yang abstrak ke yang konkret, dari yang kompleks ke yang sederhana
	1	Semua materi yang disajikan dimulai dari yang sulit ke yang mudah, dari yang abstrak ke yang konkret, dari yang kompleks ke yang sederhana
Konsistensi Sistematika Sajian Dalam Bab	4	Semua materi disajikan secara sistematis, tidak bolak-balik
	3	Sebagian besar materi disajikan secara sistematis, tidak bolak-balik
	2	Sebagian kecil materi disajikan kurang sistematis, tidak bolak-balik
	1	Semua materi disajikan tidak sistematis, bolak-balik.
Kelogisan Penyajian	4	Semua materi disajikan sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif
	3	Sebagian besar materi disajikan sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif.
	2	Sebagian kecil materi disajikan sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif
	1	Semua materi disajikan tidak sesuai dengan alur berpikir deduktif atau induktif
Koherensi	4	Semua materi yang disajikan bersifat koherensi (terdapat

		hubungan yang logis antara fakta dan konsep)
	3	Sebagian besar materi yang disajikan bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep)
	2	Sebagian kecil materi yang disajikan bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep)
	1	Semua materi yang disajikan tidak bersifat koherensi (terdapat hubungan yang logis antara fakta dan konsep).
Kesesuaian Dan Ketepatan Ilustrasi Dengan Materi	4	Semua ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi
	3	Sebagian besar ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi
	2	Sebagian kecil ilustrasi yang disajikan sesuai dan tepat dengan materi
	1	Semua ilustrasi yang disajikan tidak sesuai dan tidak tepat dengan materi
Penyajian teks, tabel, gambar disertai rujukan/sumber acuan	4	Semua teks, tabel, gambar, disertai rujukan/sumber acuan
	3	Sebagian besar teks, tabel, gambar, disertai rujukan/sumber acuan
	2	Sebagian kecil teks, tabel, gambar, disertai rujukan/sumber acuan
	1	Semua teks, tabel, gambar, tidak disertai rujukan/sumber acuan
Ketepatan Penomoran Dan Penamaan Tabel/ Gambar Dan Lampiran	4	Tepat dalam penomoran dan penamaan tabel/ gambar
	3	Tepat dalam penomoran, namun kurang tepat dalam penamaan tabel/ gambar
	2	Kurang tepat dalam penomoran dan penamaan tabel/ gambar
	1	Tidak tepat dalam penomoran dan penamaan tabel/ gambar
Keterlibatan Aktif siswa	4	Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif
	3	Penyajian materi bersifat interaktif, namun kurang

		partisipatif
	2	Penyajian materi kurang bersifat interaktif dan partisipatif
	1	Penyajian materi tidak bersifat interaktif dan partisipatif
Berpusat Pada siswa	4	Semua materi dan kegiatan menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
	3	Sebagian besar materi dan kegiatan menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
	2	Sebagian kecil materi dan kegiatan kurang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
	1	Sebagian kecil materi dan kegiatan tidak menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran
Komunikasi Interaktif	4	Masalah yang disajikan bersifat dialogis, mudah dipahami peserta didik, dan sesuai dengan karakteristik materi.
	3	Masalah yang disajikan bersifat dialogis, mudah dipahami peserta didik, dan kurang sesuai dengan karakteristik materi
	2	Masalah yang disajikan bersifat dialogis, namun sukar dipahami peserta didik, dan kurang sesuai dengan karakteristik materi
	1	Masalah yang disajikan kurang bersifat dialogis, sukar dipahami peserta didik, dan kurang sesuai dengan karakteristik materi
Bagian Pendahuluan	4	Halaman cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, daftar isi
	3	Halaman cover, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, namun tidak ada daftar isi
	2	Halaman cover, kata pengantar, namun tidak ada petunjuk penggunaan modul dan daftar isi
	1	Hanya halaman cover
Bagian Isi	4	Penyajian terdiri dari permasalahan, pertanyaan penyelidikan, kolom aktivitas, concept check, kolom

		“Fakta Penting”, dan tes formatif pada setiap akhir subbab
	3	Jika salah satu komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
Bagian Penutup	4	Terdapat daftar pustaka yang dituliskan sesuai ketentuan, glosarium serta indeks
	3	Jika salah satu komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua komponen pada skor tertinggi (4) tidak terpenuhi

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
KELAYAKAN KOMPONEN PENYAJIAN MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM*
***BASED LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

Nama : Nuni Widarti
 NIP : 1978 10 282006042001
 Asal Instansi : FMIPA UNNES

Petunjuk Pengisian:

1. Isikan nama, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (√) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada dalam kolom skor.
3. Tuliskan saran pada kotak saran sebagai masukan dan pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan.

NO	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1. TEKNIK PENYAJIAN					
a.	Keruntutan penyajian				✓
b.	Konsistensi sistematika penyajian dalam bab				✓
c.	Kelogisan penyajian				✓
d.	Koherensi				✓
2. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI					
a.	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓	
b.	Penyajian teks, tabel, gambar disertai rujukan/sumber acuan			✓	
c.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar			✓	
3. PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
a.	Keterlibatan aktif siswa				✓
b.	Berpusat pada siswa				✓
c.	Komunikasi interaktif				✓
4. KELENGKAPAN PENYAJIAN					
a.	Bagian pendahuluan				✓
b.	Bagian isi				✓
c.	Bagian penutup				✓

Catatan Tambahan (bila diperlukan):

.....

.....

.....

.....

.....

Keterangan:

Modul dikatakan lolos penilaian Tahap II apabila memperoleh nilai rata-rata penilaian instrument tahap II mencapai nilai kriteria kevalidan lebih besar dari 2,50.

Semarang, Mei 2015

Validator,


(..Nuni Widiarti.....)

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
KELAYAKAN KOMPONEN PENYAJIAN MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM*
***BASED LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

Nama : DRS. AGUS PRAMONO
 NIP : 19570903 198703 1 009
 Asal Instansi : SMA NEGERI 1 BEKAS KAB. SMO

Petunjuk Pengisian:

1. Isikan nama, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada dalam kolom skor.
3. Tuliskan saran pada kotak saran sebagai masukan dan pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan.

NO	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1. TEKNIK PENYAJIAN					
a.	Keruntutan penyajian				✓
b.	Konsistensi sistematika penyajian dalam bab				✓
c.	Kelogisan penyajian				✓
d.	Koherensi				✓
2. PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI					
a.	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi				✓
b.	Penyajian teks, tabel, gambar disertai rujukan/sumber acuan				✓
c.	Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar				✓
3. PENYAJIAN PEMBELAJARAN					
a.	Keterlibatan aktif siswa			✓	
b.	Berpusat pada siswa				✓
c.	Komunikasi interaktif			✓	
4. KELENGKAPAN PENYAJIAN					
a.	Bagian pendahuluan				✓
b.	Bagian isi				✓
c.	Bagian penutup				✓

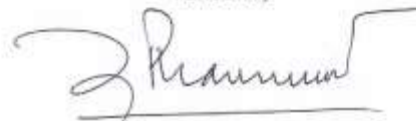
Keterangan:

Modul CIA dinyatakan lolos penilaian Tahap I apabila semua butir dalam instrumen penilaian mendapat "nilai" atau respon positif (Ya/Tidak). Jika terdapat butir yang dijawab negatif, maka modul CIA dinyatakan tidak lolos.

Buku yang telah lolos seleksi Tahap I dinilai kembali pada penilaian Tahap II.

Bergas..... Mei..... 2015

Validator,



(Drs. Agus Pramono)

NIP. 19590803 198703 1006

**REKAPITULASI HASIL PENILAIAN TAHAP II KELAYAKAN
KOMPONEN PENYAJIAN**

No	Butir	Skor yang diberikan oleh	
		Pakar I	Pakar II
1	TEKNIK PENYAJIAN	16	16
	a. Keruntutan penyajian		
	b. Konsistensi sistematika penyajian dalam bab		
	c. Kelogisan penyajian		
	d. Koherensi		
2	PENDUKUNG PENYAJIAN MATERI	9	12
	a. Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi		
	b. Penyajian teks, tabel, gambar disertai rujukan/sumber acuan		
	c. Ketepatan penomoran dan penamaan tabel/gambar		
3	PENYAJIAN PEMBELAJARAN	12	10
	a. Keterlibatan aktif siswa		
	b. Berpusat pada siswa		
	c. Komunikasi interaktif		
4	KELENGKAPAN PENYAJIAN	12	12
	a. Bagian pendahuluan		
	b. Bagian isi		
	c. Bagian penutup		
Jumlah Skor		49	50
Rerata Skor		3.77	3.85
Keterangan		Layak	

Modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi dinyatakan:

- Layak jika rerata skor penilaian minimal 2,50
- Layak digunakan dengan revisi jika rerata skor penilaian $\leq 2,50$
- Tidak layak jika rata-rata skor penilaian adalah 1

**RUBRIK ANGKET KELAYAKAN KOMPONEN BAHASA MODUL CIA BERBASIS
PROBLEM BASED LEARNING MATERI MINYAK BUMI**

BUTIR	SKOR	RUBRIK PENILAIAN
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa	4	Bahasa yang digunakan untuk menjelaskan konsep aplikasi konsep, ilustrasi sampai dengan contoh yang abstrak sesuai dengan tingkat intelektual siswa (yang secara imajinatif dapat dibayangkan oleh peserta didik).
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial/emosional peserta didik	4	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kematangan sosial emosional siswa dengan ilustrasi yang menggambarkan konsep-konsep mulai dari lingkungan terdekat (lokal) sampai dengan lingkungan global.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
Keterpahaman siswa terhadap pesan	4	Pesan disajikan dengan bahasa menarik, jelas, tepat sasaran, tidak menimbulkan makna ganda (menggunakan kalimat efektif) dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia sehingga mendorong peserta didik untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi

	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
Kemampuan memotivasi peserta didik	4	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
	3	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya tetapi kurang mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
	2	Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya tetapi tidak mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
	1	Bahasa yang digunakan tidak membangkitkan rasa senang ketika peserta didik membacanya dan tidak mendorong mereka untuk mempelajari modul tersebut secara tuntas.
Dorongan berpikir kritis pada peserta didik	4	Bahasa yang digunakan mampu merangsang peserta didik untuk mempertanyakan suatu hal lebih jauh, dan mencari jawabnya secara mandiri dari buku teks atau sumber informasi lain.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
Ketepatan struktur kalimat	4	Kalimat yang dipakai mewakili isi pesan dan informasi yang ingin disampaikan dengan tetap mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi

	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
Kebakuan istilah	4	Istilah yang digunakan sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	3	Jika ada satu istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	2	Jika ada dua istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
	1	Jika ada lebih dari dua istilah yang digunakan tidak sesuai dengan Kamus Besar Bahasa Indonesia dan atau adalah istilah teknis yang telah baku digunakan dalam kimia.
Ketertautan antara bab/sub bab/alinea	4	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat logis dan teratur.
	3	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan kurang logis dan teratur.
	2	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan tidak logis dan teratur.
	1	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat tidak logis dan teratur.
Keutuhan makna dalam sub bab/alinea	4	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat utuh dan tidak menimbulkan makna ganda.
	3	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan kurang utuh dan tidak menimbulkan makna ganda.
	2	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan tidak utuh dan menimbulkan makna ganda.

	1	Penyampaian pesan antar paragraf yang berdekatan dan antarkalimat dalam paragraf mencerminkan hubungan sangat tidak utuh dan menimbulkan makna ganda.
Ketepatan tata bahasa	4	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep, prinsip, asas, atau sejenisnya harus tepat makna dan konsisten.
	3	Jika salah satu aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	2	Jika ada dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
	1	Jika lebih dari dua aspek penilaian yang ada pada alternatif penilaian 4 tidak terpenuhi
Ketepatan Ejaan	4	Semua kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
	3	Jika terdapat 3 kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
	2	Jika ada 6 kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
	1	Jika lebih dari 6 kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang mengacu pada pedoman Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
Konsistensi penggunaan istilah	4	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep sangat konsisten antarbagian dalam modul.
	3	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep konsisten antarbagian dalam modul.
	2	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep kurang konsisten antarbagian dalam modul.
	1	Penggunaan istilah yang menggambarkan suatu konsep tidak konsisten antarbagian modul.
Konsistensi penggunaan	4	Penggambaran semua simbol atau ikon selalu konsisten antar-bagian dalam modul.

simbol/lambang	3	Jika ada satu simbol atau ikon tidak konsisten antar-bagian dalam modul.
	2	Jika ada dua simbol atau ikon tidak konsisten antar-bagian dalam modul.
	1	Jika lebih dari dua simbol atau ikon tidak konsisten antar-bagian dalam modul.

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
KELAYAKAN KOMPONEN BAHASA MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED*
***LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

Nama : Subianto Hadisaputra
 NIP : 130215732
 Asal Instansi : FTIPA Univ Negeri Semarang

Petunjuk Pengisian:

1. Isikan nama, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada dalam kolom skor.
3. Tuliskan saran pada kotak saran sebagai masukan dan pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan.

NO	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1. KESESUAIAN DENGAN PERKEMBANGAN SISWA					
a.	Keseuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa				✓
b.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional siswa				✓
2. KOMUNIKATIF					
a.	Keterpahaman siswa terhadap pesan				✓
3. DIALOGIS DAN INTERAKTIF					
a.	Kemampuan memotivasi siswa				✓
b.	Dorongan berpikir kritis siswa			✓	
4. LUGAS					
a.	Ketepatan struktur kalimat				✓
b.	Kebakuan istilah				✓
5. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR					
a.	Ketertautan antara subbab/alinea				✓
b.	Keutuhan makna dalam subbab/alinea				✓
6. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA YANG BENAR					
a.	Ketepatan tata bahasa				✓
b.	Ketepatan ejaan				✓

7. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/LAMBANG					
a	Konsistensi penggunaan istilah				✓
b	Konsistensi simbol/lambang				✓

Catatan Tambahan (bila diperlukan):

.....

.....

.....

.....

.....

Keterangan:

Modul dikatakan lolos penilaian Tahap II apabila memperoleh nilai rata-rata penilaian instrument tahap II mencapai nilai kriteria kevalidan lebih besar dari 2,50.

Semang Rai
....., 2015

Validator,

Subianto (Indraputra)
.....

INSTRUMEN PENILAIAN TAHAP II
KELAYAKAN KOMPONEN BAHASA MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED*
***LEARNING* MATERI MINYAK BUMI**

Nama : DRS. AGUS PRAMOH
 NIP : 19590303 198703 1006
 Asal Instansi : SMA NEGERI 1 BERGAS KAB. SMO

Petunjuk Pengisian:

1. Isikan nama, dan asal instansi Bapak/Ibu pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda cek (✓) pada kolom 1, 2, 3 atau 4 yang ada dalam kolom skor.
3. Tuliskan saran pada kotak saran sebagai masukan dan pertimbangan dalam perbaikan modul yang dikembangkan.

NO	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
1. KESESUAIAN DENGAN PERKEMBANGAN SISWA					
a.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa				✓
b.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional siswa				✓
2. KOMUNIKATIF					
a.	Keterpahaman siswa terhadap pesan				✓
3. DIALOGIS DAN INTERAKTIF					
a.	Kemampuan memotivasi siswa			✓	
b.	Dorongan berpikir kritis siswa			✓	
4. LUGAS					
a.	Ketepatan struktur kalimat				✓
b.	Kebakuan istilah			✓	
5. KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR					
a.	Ketertautan antara subbab/alinea				✓
b.	Keutuhan makna dalam subbab/alinea				✓
6. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA YANG BENAR					
a.	Ketepatan tata bahasa				✓

b	Ketepatan ejaan			✓	
7. PENGGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/LAMBANG					
a	Konsistensi penggunaan istilah				✓
b	Konsistensi simbol/lambang				✓

Catatan Tambahan (bila diperlukan):

.....

.....

.....

.....

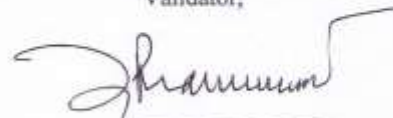
.....

Keterangan:

Modul dikatakan lolos penilaian Tahap II apabila memperoleh nilai rata-rata penilaian instrument tahap II mencapai nilai kriteria kevalidan lebih besar dari 2,50.

Bergas Mei 2015

Validator,



(Agus Pramono)
NIP. 14590203 193203 1 009

REKAPITULASI HASIL PENILAIAN TAHAP II KELAYAKAN KOMPONEN BAHASA

No	Butir	Skor yang diberikan oleh	
		Pakar 1	Pakar 2
1	KESESUAIAN DENGAN PERKEMBANGAN SISWA	8	8
	a. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa		
	b. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan social emosional siswa		
2	KOMUNIKATIF	4	4
	Keterpahaman siswa terhadap pesan		
3	DIALOGIS DAN INTERAKTIF	7	6
	a. Kemampuan memotivasi siswa		
	b. Dorongan berpikir kritis siswa		
4	LUGAS	8	7
	a. Ketepatan struktur kalimat		
	b. Kebakuan istilah		
5	KOHERENSI DAN KERUNTUTAN ALUR PIKIR	8	8
	a. Ketertautan antara subbab/alinea		
	b. Keutuhan makna dalam subbab/alinea		
6	KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA YANG BENAR	8	7
	a. Ketepatan tata bahasa		
	b. Ketepatan ejaan		
7	PENGUNAAN ISTILAH DAN SIMBOL/LAMBANG	8	8
	a. Konsistensi penggunaan istilah		
	b. Konsistensi simbol/lambang		
Jumlah Skor		51	48
Rerata Skor		3.92	3.69
Keterangan		Layak	

Modul CIA berbasis PBL materi minyak bumi dinyatakan:

- Layak jika rerata skor penilaian minimal 2,50
- Layak digunakan dengan revisi jika rerata skor penilaian $\leq 2,50$
- Tidak layak jika rata-rata skor penilaian adalah 1

KISI – KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA (SKALA KECIL)

NO	ASPEK	INDIKATOR	BUTIR
1.	Isi	Mengetahui apakah materi dalam modul mudah dipahami siswa	11
		Mengetahui apakah isi modul dapat memotivasi siswa	4, 8
		Mengetahui apakah materi dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari	5
		Mengetahui apakah modul dapat menjadikan siswa belajar mandiri	14
2.	Kebahasaan	Mengetahui apakah bahasa dalam modul mudah dipahami	6
		Mengetahui kekonsistenan dalam penggunaan istilah	13
		Mengetahui kekonsistenan dalam penggunaan <i>symbol</i> atau <i>icon</i>	10
		Mengetahui ketepatan penggunaan ejaan dan tata bahasa	12
3.	Penyajian	Penampilan modul menarik	1, 15
		Mengetahui apakah gambar diperlukan untuk melengkapi modul	3
		Mengetahui apakah terdapat penulisan yang salah dalam modul	2
		Mengetahui apakah terdapat daftar definisi istilah-istilah penting dalam modul	7
		Mengetahui apakah kolom Fakta Penting dapat menambah wawasan siswa	9

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM*
BASED LEARNING MATERI MINYAK BUMI**

(Uji Coba Skala Kecil)

Nama : Cintya Herliana

Kelas : X-3

Asal Instansi : SMA N 1 Bergas

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, kelas dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom 1, 2, 3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.
 - a Skor 4 diberikan apabila Saudara “sangat setuju” dengan pernyataan yang tersaji
 - b Skor 3 diberikan apabila Saudara “setuju” dengan pernyataan yang tersaji
 - c Skor 2 diberikan apabila Saudara “kurang setuju” dengan pernyataan yang tersaji
 - d Skor 1 diberikan apabila Saudara “tidak setuju” dengan pernyataan yang tersaji

No	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1.	Sampul modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menarik			✓	
2.	Di dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini tidak ditemukan banyak salah ketik atau salah tulis		✓		
3.	Gambar yang terdapat dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menarik dan memudahkan saya untuk memahami materi			✓	
4.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memotivasi saya untuk belajar			✓	
5.	Uraian materi dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> disajikan secara rinci disertai dengan contoh – contoh kehidupan sehari – hari				✓

6.	Bahasa yang digunakan dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> komunikatif sehingga membuat saya lebih mudah memahami isinya			✓	
7.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dilengkapi dengan daftar definisi istilah-istilah penting				✓
8.	Penyajian masalah yang terangkum dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> merangsang rasa keingintahuan saya untuk mempelajari materi lebih lanjut			✓	
9.	Kolom Fakta Penting pada modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat menambah wawasan saya			✓	
10.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> konsisten dalam penggunaan <i>symbol</i> atau <i>icon</i>				✓
11.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dilengkapi dengan Tes Formatif dalam setiap subbabnya sehingga memudahkan saya dalam mengukur pemahaman terhadap materi yang tersaji				✓
12.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tepat dalam penggunaan ejaan dan tata bahasa				✓
13.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> konsisten dalam penggunaan istilah	✓			
14.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memotivasi saya untuk belajar secara mandiri			✓	
15.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> secara umum sudah cukup baik sehingga saya tertarik membacanya				✓

Saran untuk perbaikan Modul:

.....

.....

.....

.....

___Terimakasih atas kesediannya mengisi angket ini___

**REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODUL CIA BERBASIS PROBLEM BASED
LEARNING PADA UJI COBA SKALA KECIL**

Kode	Butir															Jumlah	Skor maks	Skor	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
SK - 01	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	52	60	3.47	Sangat Baik
SK - 02	4	2	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	51	60	3.40	Sangat Baik
SK - 03	3	2	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	2	3	4	49	60	3.27	Sangat Baik
SK - 04	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	46	60	3.07	Baik
SK - 05	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2	3	4	4	4	46	60	3.07	Baik
SK - 06	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	45	60	3.00	Baik
SK - 07	3	3	4	2	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	4	47	60	3.13	Baik
SK - 08	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	45	60	3.00	Baik
SK - 09	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	4	2	3	41	60	2.73	Baik
SK - 10	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	56	60	3.73	Sangat Baik
Jumlah	33	25	33	29	33	31	35	30	32	33	32	34	32	30	36			3.19	Baik
Skor	3.3	2.5	3.3	2.9	3.3	3.1	3.5	3	3.2	3.3	3.2	3.4	3.2	3	3.6	3.19			
Kriteria	SB	CB	SB	B	SB	B	SB	B	B	SB	B	SB	B	B	SB	B			

KISI – KISI ANGKET TANGGAPAN GURU (SKALA BESAR)

NO	VARIABEL	SUB VARIABEL	JUMLAH ITEM	NOMOR ITEM	BENTUK INSTRUMEN
1	Isi	1. Isi modul <i>up to date</i>	1	7	Check list
		2. Kesesuaian produk modul dengan kompetensi yang ingin dicapai	4	2, 3, 4, 6	
		3. Pengorganisasian isi berdasarkan konsep, fakta, dan organisasi	3	5, 10	
2	Ketepatan teknis produk modul terhadap kesan siswa	1. Ketepatan dalam penggunaan bahasa	2	8, 15	Check list
		2. Ketepatan dalam penggunaan font, spasi, gambar, dan icon dalam modul	1	9	
		3. Penyusunan modul sangat menarik	1	1	
3	Efektifitas bagi guru	1. Membantu guru dalam mengajar secara sistematis dan terarah	1	13	Check list
		2. Membantu guru dalam mengaitkan konsep dengan masalah kehidupan siswa sehari - hari	1	11	
4	Efektifitas dalam proses pembelajaran	1. Memungkinkan siswa untuk dapat belajar mandiri	2	14, 15	Check list
		2. Menambah rasa ingin tahu terhadap siswa	1	12	

**ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA KELAS X
MATERI MINYAK BUMI**

Nama : As. Agus Pramono
 Kelas :
 Asal Instansi : SMA Negeri 1 Bergas

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, kelas dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (√) pada kolom 1, 2, 3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.
 - a Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - b Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - c Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - d Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju" dengan pernyataan yang tersaji

No	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1.	Penampilan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> secara keseluruhan menarik				√
2.	Isi atau cakupan materi dari modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sesuai untuk mencapai SK dan KD yang diambil				√
3.	Tujuan pembelajaran dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dirumuskan dengan jelas				√
4.	Pedoman penggunaan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tersampaikan dengan jelas				√
5.	Penyajian materi dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tersusun secara runtut/sistematis				√
6.	Materi yang terdapat dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sudah sesuai dengan silabus				√
7.	Informasi – informasi yang up to date yang dikemas melalui Fakta Penting dan sejenisnya menambah wawasan siswa			√	
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> mudah dipahami siswa, sederhana, lugas, dan komunikatif				√
9.	Penggunaan font, spasi, gambar dan icon dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memudahkan siswa dalam belajar				√

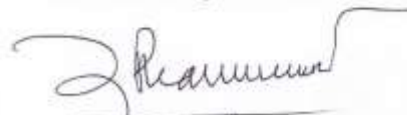
10.	Dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> terdapat rangkuman materi, tes formatif, dan sejenisnya				✓
11.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu guru dalam menjelaskan materi Minyak Bumi yang dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari - hari				✓
12.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menambah rasa ingin tahu terhadap siswa untuk mempelajari kimia secara lebih lanjut			✓	
13.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memungkinkan guru untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara sistematis dan terarah				✓
14.	Dengan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri				✓
15.	Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif membuat siswa mau belajar secara mandiri				✓

Saran untuk perbaikan modul:

.....

Bergas Mei2015

Guru Mata Pelajaran Kimia



.....
 Drs. Agus Pramono

NIP. 19520803 19703 1 014

**ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA KELAS X
MATERI MINYAK BUMI**

Nama : ETNI SUSIANTI, S.Pd
 Kelas :
 Asal Instansi : SMA NEGERI 1 BERGAS

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, kelas dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (√) pada kolom 1, 2, 3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.
 - a Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - b Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - c Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - d Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju" dengan pernyataan yang tersaji

No	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1.	Penampilan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> secara keseluruhan menarik				√
2.	Isi atau cakupan materi dari modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sesuai untuk mencapai SK dan KD yang diambil			√	
3.	Tujuan pembelajaran dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dirumuskan dengan jelas			√	
4.	Pedoman penggunaan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tersampaikan dengan jelas			√	
5.	Penyajian materi dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tersusun secara runtut/sistematis				
6.	Materi yang terdapat dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sudah sesuai dengan silabus				√
7.	Informasi – informasi yang up to date yang dikemas melalui Fakta Penting dan sejenisnya menambah wawasan siswa			√	
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> mudah dipahami siswa, sederhana, lugas, dan komunikatif			√	
9.	Penggunaan font, spasi, gambar dan icon dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memudahkan siswa dalam belajar			√	

10.	Dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> terdapat rangkuman materi, tes formatif, dan sejenisnya			✓	
11.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu guru dalam menjelaskan materi Minyak Bumi yang dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari - hari			✓	
12.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menambah rasa ingin tahu terhadap siswa untuk mempelajari kimia secara lebih lanjut			✓	
13.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memungkinkan guru untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara sistematis dan terarah			✓	
14.	Dengan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri			✓	
15.	Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif membuat siswa mau belajar secara mandiri			✓	

Saran untuk perbaikan modul:

.....

.....2015

Guru Mata Pelajaran Kimia

ENI SUKANTI

NIP. 197709052014062001

**ANGKET TANGGAPAN GURU TERHADAP MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA SMA KELAS X
MATERI MINYAK BUMI**

Nama :

Kelas :

Asal Instansi :

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, kelas dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom 1, 2, 3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.
 - a Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - b Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - c Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - d Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju" dengan pernyataan yang tersaji

No	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1.	Penampilan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> secara keseluruhan menarik				✓
2.	Isi atau cakupan materi dari modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sesuai untuk mencapai SK dan KD yang diambil				✓
3.	Tujuan pembelajaran dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dirumuskan dengan jelas				✓
4.	Pedoman penggunaan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tersampaikan dengan jelas				✓
5.	Penyajian materi dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tersusun secara runtut/sistematis				✓
6.	Materi yang terdapat dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sudah sesuai dengan silabus				✓
7.	Informasi – informasi yang up to date yang dikemas melalui Fakta Penting dan sejenisnya menambah wawasan siswa				✓
8.	Bahasa yang digunakan dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> mudah dipahami siswa, sederhana, lugas, dan komunikatif				✓
9.	Penggunaan font, spasi, gambar dan icon dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memudahkan siswa dalam belajar				✓

10.	Dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> terdapat rangkuman materi, tes formatif, dan sejenisnya				✓
11.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> membantu guru dalam menjelaskan materi Minyak Bumi yang dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari - hari				✓
12.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menambah rasa ingin tahu terhadap siswa untuk mempelajari kimia secara lebih lanjut				✓
13.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memungkinkan guru untuk melakukan kegiatan belajar mengajar secara sistematis dan terarah				✓
14.	Dengan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri				✓
15.	Penggunaan bahasa yang sederhana dan komunikatif membuat siswa mau belajar secara mandiri				✓

Saran untuk perbaikan modul:

.....
 sudah sesuai dengan sk & kd. bahasanya mudah dipahami
 siswa

.....2015

Guru Mata Pelajaran Kimia

Jmaf

Wahyu Puji Astuti
 NIP. 19580811 1982102001

KISI – KISI ANGKET TANGGAPAN SISWA (SKALA BESAR)

NO	ASPEK	INDIKATOR	BUTIR
1.	Isi	Mengetahui isi/konten dalam modul mudah dipahami	5
		Mengetahui penyajian materi runtut/sistematis	14
		Mengetahui apakah petunjuk dalam modul mudah dimengerti oleh siswa dalam belajar	7
		Mengetahui apakah evaluasi sudah dirumuskan dengan jelas dan singkat sehingga mudah untuk dikerjakan	8
		Mengetahui apakah dengan modul yang digunakan siswa memiliki rasa ingin tahu lebih lanjut untuk mempelajari materi.	11
2.	Kebahasaan	Mengetahui apakah bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami siswa dan tidak menimbulkan salah tafsir	9
		Mengetahui apakah bahasa yang digunakan lazim	12
3.	Penyajian	Mengetahui ketertarikan siswa terhadap modul	1
		Mengetahui apakah penggunaan gambar dapat membantu siswa memahami materi kimia	3
		Mengetahui apakah informasi – informasi tambahan yang ada dalam modul dapat menambah pengetahuan dan membantu pemahaman siswa terhadap materi	4
		Mengetahui apakah modul dapat membantu siswa untuk belajar mandiri	2, 6, 19
		Mengetahui apakah pembelajaran dengan modul tidak membosankan bagi siswa	16
4	Kesesuaian dengan PBL	Mengetahui apakah permasalahan yang ada dalam modul dapat membantu siswa untuk mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari – hari	10, 15, 20
		Mengetahui apakah masalah yang disajikan dalam modul sesuai dengan kehidupan siswa	17, 13, 18

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODUL CIA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI MINYAK BUMI

(Uji Coba Skala Besar)

Nama : Anggit Anida P
 Kelas : X - 8
 Asal Instansi : SMAN 1 Beras

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, kelas dan asal instansi pada tempat yang telah disediakan.
2. Berilah tanda check (✓) pada kolom 1, 2, 3, dan 4 yang ada pada kolom skor yang sesuai dengan kriteria berikut.
 - a Skor 4 diberikan apabila Saudara "sangat setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - b Skor 3 diberikan apabila Saudara "setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - c Skor 2 diberikan apabila Saudara "kurang setuju" dengan pernyataan yang tersaji
 - d Skor 1 diberikan apabila Saudara "tidak setuju" dengan pernyataan yang tersaji

No	Butir	Skor			
		1	2	3	4
1.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menarik				✓
2.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat dipelajari secara mandiri			✓	
3.	Modul ini menggunakan contoh – contoh soal permasalahan pada kehidupan sehari – hari			✓	
4.	Informasi dalam modul seperti Fakta Penting dapat menambah wawasan saya			✓	
5.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> memudahkan saya memahami materi Minyak Bumi			✓	
6.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> dapat mengarahkan Anda untuk belajar mandiri			✓	
7.	Petunjuk yang ada dalam modul mudah dimengerti			✓	
8.	Evaluasi yang ada dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> disajikan secara terpadu, sehingga membuat saya berpikir lebih tinggi			✓	
9.	Bahasa yang digunakan dalam CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> tidak membuat saya salah tafsir			✓	
10.	Belajar menggunakan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> lebih memudahkan saya mengingat materi pelajaran yang ada karena berkaitan dengan dunia nyata			✓	

11.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menambah rasa ingin tahu untuk mempelajari kimia secara lebih lanjut			✓	
12.	Bahasa yang digunakan lazim dalam komunikasi tulis dalam Bahasa Indonesia				✓
13.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini menjelaskan suatu konsep menggunakan ilustrasi dalam kehidupan sehari hari			✓	
14.	Penyajian isi dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> sudah disajikan secara runtut dan sistematis			✓	
15.	Gambar-gambar yang ada dalam modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menarik dan mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memudahkan saya untuk memahami materi			✓	
16.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> membuat pembelajaran kimia tidak membosankan bagi saya			✓	
17.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> menggunakan contoh – contoh soal permasalahan pada kehidupan sehari - hari			✓	
18.	Dengan adanya ilustrasi di setiap awal materi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi			✓	
19.	Dengan modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> ini saya termotivasi untuk membacanya sehingga membantu saya untuk belajar mandiri			✓	
20.	Modul CIA berbasis <i>Problem Based Learning</i> mengajarkan saya belajar dengan mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan kehidupan di dunia nyata			✓	

___Terimakasih atas kesediannya mengisi angket ini___

**REKAPITULASI ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP MODUL CIA BERBASIS PROBLEM BASED
LEARNING PADA UJI COBA SKALA BESAR**

Kode	Butir																				Skor	Skor Max	Nilai	Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
6724	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	74	80	3.7	Sangat Baik
6725	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	70	80	3.5	Sangat Baik
6726	4	2	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	59	80	2.95	Baik
6727	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	3	Baik
6728	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	54	80	2.7	Baik
6729	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	76	80	3.8	Sangat Baik
6730	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	62	80	3.1	Baik
6731	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	80	2.95	Baik
6732	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	64	80	3.2	Baik
6733	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	80	3.1	Baik
6734	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	80	3.1	Baik
6735	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	3	Baik
6736	3	4	2	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	67	80	3.35	Sangat Baik
6737	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	58	80	2.9	Baik
6738	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	70	80	3.5	Sangat Baik
6739	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	66	80	3.3	Sangat Baik
6740	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	75	80	3.75	Sangat Baik
6741	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	65	80	3.25	Baik
6742	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	65	80	3.25	Baik
6743	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	60	80	3	Baik
6744	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	64	80	3.2	Baik

6745	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	66	80	3.3	Sangat Baik
6746	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	64	80	3.2	Baik
6747	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	61	80	3.05	Baik
6748	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	75	80	3.75	Sangat Baik
6749	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	3	2	4	3	4	2	2	2	47	80	2.35	Cukup Baik
6750	2	3	2	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	4	3	3	3	4	3	64	80	3.2	Baik
6751	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	3	Baik
6752	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	67	80	3.35	Sangat Baik
6753	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	68	80	3.4	Sangat Baik
6754	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	56	80	2.8	Baik
6755	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	73	80	3.65	Sangat Baik
6756	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	57	80	2.85	Baik
6757	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	80	3	Baik
6758	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	65	80	3.25	Baik
6759	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	65	80	3.25	Baik
6760	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	65	80	3.25	Baik
6761	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	63	80	3.15	Baik
6762	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	62	80	3.1	Baik
Jumlah	124	122	120	129	122	123	123	123	120	125	119	132	125	125	135	122	130	125	121	125			3.1923	Baik
Skor	3.179	3.128	3.077	3.308	3.128	3.154	3.154	3.154	3.077	3.205	3.051	3.385	3.205	3.205	3.462	3.128	3.333	3.205	3.103	3.205	3.192			
Kriteria	B	B	B	SB	B	B	B	B	B	B	B	SB	B	B	SB	B	SB	B	B	B	B			

HASIL ANALISIS UJI N-GAIN

No	Nama	Kode	Pretest	Posttest	n-gain	Kriteria
1	Aan Rizal Affrandy	6724	56	88	0.72727	Tinggi
2	Agil Ariyanto	6725	60	88	0.7	Sedang
3	Airlangga Ravi Wibowo	6726	40	80	0.66667	Sedang
4	Alfian Achmad Baihaqi Hadi	6727	56	92	0.81818	Tinggi
5	Anang Suryo Anggoro	6728	40	88	0.8	Tinggi
6	Angga Dwi Kusuma	6729	42	76	0.58621	Sedang
7	Anggit Anida Putri	6730	42	88	0.7931	Tinggi
8	Ayunda Titi Iswanti	6731	48	92	0.84615	Tinggi
9	Bela Rosyida Damaranti	6732	40	92	0.86667	Tinggi
10	Devida Esalia	6733	44	92	0.85714	Tinggi
11	Dewi Nofita Sari	6734	36	80	0.6875	Sedang
12	Elida Arthameivia	6735	36	76	0.625	Sedang
13	Fani Pujo Prastiyo	6736	56	88	0.72727	Tinggi
14	Fariza Arifa	6737	48	92	0.84615	Tinggi
15	Fathul Mutaqin	6738	40	68	0.46667	Sedang
16	Fatika Alfiatu Thohiroh	6739	48	84	0.69231	Sedang
17	Ginajar Bagus Saputro	6740	52	84	0.66667	Sedang
18	Indah Rachmaningrum	6741	36	88	0.8125	Tinggi
19	Izmi Junior Panca Risqullah	6742	56	76	0.45455	Sedang
20	Khanifatul S	6743	56	72	0.36364	Sedang
21	Kresno Dwipoyono	6744	44	76	0.57143	Sedang
22	Lubna Khoirunnisa Maisun M.	6745	56	76	0.45455	Sedang
23	Lutfi Indriyani	6746	48	76	0.53846	Sedang
24	Menuk Tugiyatun	6747	36	88	0.8125	Tinggi
25	Muchamad Rifqi Bahar	6748	56	88	0.72727	Tinggi
26	Muhammad Fernanda	6749	32	76	0.64706	Sedang
27	Nanda Akbar Gumilang	6750	32	80	0.70588	Tinggi
28	Nindiya Chrisna	6751	32	84	0.76471	Tinggi
29	Norma Fitriyani	6752	48	92	0.84615	Tinggi
30	Raditya Wahyu Ramadhani Ahmada	6753	36	76	0.625	Sedang
31	Ragil Bayu Saputro	6754	24	68	0.57895	Sedang
32	Rendi Sejati	6755	52	80	0.58333	Sedang
33	Romantika Rizkika Muntaha	6756	28	88	0.83333	Tinggi
34	Septi Sphatika Candrakanta	6757	40	84	0.73333	Tinggi
35	Sinta Laevi Oktaviya	6758	32	80	0.70588	Tinggi
36	Siti Latifah	6759	40	88	0.8	Tinggi
37	Sriatmi Diyaningsih	6760	52	92	0.83333	Tinggi
38	Ulil Albab Junaedi	6761	56	92	0.81818	Tinggi
39	Via Avianti	6762	56	76	0.45455	Sedang
Rata-rata			44.12	82.79	0.69202	Sedang

PEDOMAN PENILAIAN AFEKTIF

No.	Aspek	Skor	Kriteria
A	Kehadiran	4	Siswa hadir tepat waktu
		3	Siswa terlambat 5 menit setelah pelajaran dimulai
		2	Siswa terlambat 10 menit setelah pelajaran dimulai
		1	Siswa terlambat lebih dari 10 menit
B	Keaktifan	4	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa aktif dalam berdiskusi mencari solusi dari permasalahan yang tersaji di dalam modul • Siswa selalu bertanya hal terkait pembelajaran • Siswa berani menyampaikan pendapat di depan kelas
		3	Tidak melaksanakan satu diantaranya
		2	Tidak melaksanakan dua diantaranya
		1	Tidak melaksanakan semua
C	Percaya Diri	4	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyampaikan pendapat dengan sangat yakin saat diskusi • Siswa tidak mencontek saat ulangan • Siswa mengerjakan soal didepan kelas
		3	Tidak melaksanakan satu diantaranya
		2	Tidak melaksanakan dua diantaranya
		1	Tidak melaksanakan semua
D	Tanggung Jawab	4	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa selalu mengerjakan uji keahaman dengan baik • Siswa selalu mengikuti diskusi selama pembelajaran • Siswa mengumpulkan tugas tepat waktu
		3	Tidak melaksanakan satu diantaranya
		2	Tidak melaksanakan dua diantaranya
		1	Tidak melaksanakan semua
E	Kejujuran	4	Siswa tidak pernah mencontek selama ulangan dan uji keahaman
		3	Siswa mencontek ketika uji keahaman
		2	Siswa mencontek ketika ulangan
		1	Siswa selalu mencontek ketika ulangan dan uji keahaman dan tidak melaksanakan semua

Skor maksimum 20

Skor = Skor yang diperoleh / jumlah aspek

Kriteria :

Sangat Baik (SB) : $3,25 < \text{skor} \leq 4$

Baik (B) : $2,5 < \text{skor} \leq 3,25$

Kurang Baik (KB) : $1,75 < \text{skor} \leq 2,5$

Sangat Kurang (SK) : $1 < \text{skor} \leq 1,75$

PEDOMAN PENILAIAN PSIKOMOTORIK

No	Aspek	Skor	Kriteria
1	Kemampuan presentasi	4	<ul style="list-style-type: none"> • Dipresentasikan dengan percaya diri, antusias, dan bahasa yang lantang • Seluruh anggota kelompok berpartisipasi dalam kelompok • Dapat mengemukakan ide dan berargumen dengan baik • Memanajemen waktu presentasi dengan baik
		3	Terdapat 1 kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		2	Terdapat 2 kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		1	Terdapat lebih dari 2 kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
2	Bekerjasama dalam kelompok	4	Siswa mampu bekerja dengan baik dan membantu teman sekelompok
		3	Siswa hanya mampu menyelesaikan bagiannya dengan baik
		2	Siswa tidak bisa menyelesaikan bagian kerjanya dengan baik
		1	Siswa tidak bekerja dalam kelompoknya
3	Menerima pendapat teman	4	Siswa mau menerima atau mengharapkan orang lain memberikan pendapat
		3	Siswa mau mendengarkan pendapat teman, meskipun sedikit kurang senang
		2	Siswa mau menerima pendapat dengan berat hati atau menunjukkan sikap tidak senang atau lebih banyak mempertahankan pendapatnya
		1	Siswa sama sekali tidak mau menerima pendapat teman, meskipun pendapat itu benar
4	Kemampuan menjawab pertanyaan	4	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar, tepat dan percaya diri
		3	Siswa menjawab pertanyaan dengan benar, tepat, tetapi kurang percaya diri
		2	Siswa menjawab pertanyaan dengan tidak benar, tidak tepat tetapi percaya diri
		1	Siswa menjawab pertanyaan dengan tidak benar, tidak tepat dan tidak percaya diri
5	Penguasaan materi	4	Siswa sangat menguasai materi
		3	Siswa kurang menguasai materi
		2	Siswa tidak menguasai materi
		1	Siswa sangat tidak menguasai materi

Skor maksimum 20**Skor = Skor yang diperoleh / jumlah aspek****Kriteria :**Sangat Baik (SB) : $3,25 < \text{skor} \leq 4$ Baik (B) : $2,5 < \text{skor} \leq 3,25$ Kurang Baik (KB) : $1,75 < \text{skor} \leq 2,5$ Sangat Kurang (SK) : $1 < \text{skor} \leq 1,75$

HASIL ANALISIS ASPEK AFEKTIF SISWA

No	Nama	Kode	Pertemuan 1					Pertemuan 2				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Aan Rizal Affrandy	6724	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3
2	Agil Ariyanto	6725	4	2	3	3	2	4	3	3	4	3
3	Airlangga Ravi Wibowo	6726	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4
4	Alfian Achmad Baihaqi Hadi	6727	4	3	4	2	3	4	3	4	2	2
5	Anang Suryo Anggoro	6728	4	3	2	3	2	4	3	3	3	3
6	Angga Dwi Kusuma	6729	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4
7	Anggit Anida Putri	6730	4	3	3	2	3	4	2	3	3	3
8	Ayunda Titi Iswanti	6731	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4
9	Bela Rosyida Damaranti	6732	4	2	3	4	2	4	4	4	3	3
10	Devida Esalia	6733	4	3	2	3	3	4	3	2	4	3
11	Dewi Nofita Sari	6734	4	3	2	4	3	4	4	4	3	3
12	Elida Arthameivia	6735	4	2	3	3	2	4	2	3	3	4
13	Fani Pujo Prastiyo	6736	4	2	3	4	2	4	3	3	3	4
14	Fariza Arifa	6737	4	3	2	3	2	4	3	2	4	3
15	Fathul Mutaqin	6738	4	3	2	2	3	4	2	4	3	3
16	Fatika Alfiatu Thohiroh	6739	4	4	3	3	2	4	3	3	3	3
17	Ginancar Bagus Saputro	6740	4	3	4	3	3	4	4	4	2	4
18	Indah Rachmaningrum	6741	4	3	3	2	2	4	4	2	3	3
19	Izmi Junior Panca Risqullah	6742	4	2	3	2	2	4	2	3	3	3
20	Khanifatul S	6743	4	3	4	2	3	4	2	4	3	3
21	Kresno Dwipoyono	6744	4	3	3	3	2	4	3	2	3	4
22	Lubna Khoirunnisa Maisun M.	6745	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3
23	Lutfi Indriyani	6746	4	3	2	2	2	4	2	3	2	3
24	Menuk Tugiyatun	6747	4	2	3	2	3	4	2	3	4	4
25	Muchamad Rifqi Bahar	6748	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4
26	Muhammad Fernanda	6749	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3
27	Nanda Akbar Gumilang	6750	4	3	3	3	3	4	4	2	3	3
28	Nindiya Chrisna	6751	4	3	2	3	3	4	3	2	3	2
29	Norma Fitriyani	6752	4	2	3	3	2	4	4	3	2	3
30	Raditya Wahyu R. A	6753	4	2	3	2	2	4	3	3	2	3
31	Ragil Bayu Saputro	6754	4	3	3	2	2	4	3	4	3	3
32	Rendi Sejati	6755	4	3	2	2	3	4	4	3	3	4
33	Romantika Rizkika Muntaha	6756	4	3	2	2	3	4	3	3	4	3
34	Septi Sphatika Candrakanta	6757	4	3	3	2	2	4	4	3	4	3
35	Sinta Laevi Oktaviya	6758	4	3	3	2	3	4	3	2	3	4

36	Siti Latifah	6759	4	2	3	2	3	4	3	4	3	3
37	Sriatmi Diyaningsih	6760	4	2	3	3	2	4	2	3	3	3
38	Ulil Albab Junaedi	6761	4	3	4	3	2	4	3	4	2	3
39	Via Avianti	6762	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Jumlah			156	110	116	105	101	156	118	122	120	126
Rerata Skor			4	2.8	2.97	2.69	2.59	4	3.03	3.13	3.077	3.231

HASIL ANALISIS ASPEK AFEKTIF SISWA

Pertemuan 3					Pertemuan 4				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
4	3	4	4	3	4	3	3	4	3
4	4	4	3	3	4	4	3	3	4
4	3	3	2	4	4	3	4	3	3
4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
4	4	4	2	4	4	3	2	2	3
4	3	3	3	3	4	4	3	4	4
4	2	2	4	3	4	3	3	3	4
4	3	3	3	4	4	3	4	4	3
4	2	3	3	4	4	2	2	4	4
4	3	3	4	2	4	4	3	3	4
4	3	4	3	3	4	3	3	3	2
4	4	3	4	3	4	4	3	4	3
4	3	3	3	4	4	2	4	4	4
4	4	3	3	4	4	3	4	2	4
4	3	4	2	3	4	4	2	2	3
4	4	4	3	3	4	4	3	3	4
4	3	3	4	3	4	3	3	2	4
4	3	4	3	4	4	4	4	4	3
4	2	3	2	3	4	3	3	4	3
4	4	4	4	3	4	4	4	3	4
4	4	3	2	4	4	4	3	2	3
4	3	3	4	3	4	3	3	3	3
4	3	4	3	3	4	3	4	2	4
4	2	4	2	3	4	4	4	3	4
4	3	4	3	4	4	3	3	4	3
4	4	3	4	3	4	3	4	3	3
4	4	3	4	2	4	4	3	3	4
4	3	2	3	4	4	4	4	4	3
4	3	2	3	3	4	2	3	3	2
4	2	4	3	2	4	3	4	4	4
4	3	3	4	4	4	2	2	3	4
4	2	4	4	3	4	4	3	3	3
4	3	3	3	2	4	3	4	3	3
4	4	2	2	4	4	2	3	4	4

4	3	3	4	3	4	4	4	2	4
4	3	4	2	2	4	3	3	4	3
4	2	3	3	4	4	3	4	3	3
4	3	4	3	3	4	2	3	2	4
156	122	128	122	126	156	127	129	123	135
4	3.13	3.28	3.1	3.23	4	3.26	3.31	3.15	3.46

Aspek	1	2	3	4	5	Rerata Skor Total
Rerata Skor	4	3.06	3.17	3.01	3.13	3.27
Kriteria	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik

35	Sinta Laevi Oktaviya	6758	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3
36	Siti Latifah	6759	4	4	3	2	3	3	2	4	4	3
37	Sriatmi Diyaningsih	6760	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3
38	Ulil Albab Junaedi	6761	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3
39	Via Avianti	6762	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
Jumlah			139	122	133	123	122	133	121	131	121	118
Rerata Skor			3.56	3.13	3.41	3.15	3.128	3.41	3.1	3.36	3.1	3.03

Aspek	1	2	3	4	5	Rerata Skor Total
Rerata Skor	3.49	3.12	3.38	3.13	3.08	3.24
Kriteria	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik

DAFTAR NAMA DAN KODE SISWA KELAS X3
UNTUK ANGKET TANGGAPAN UJI COBA SKALA KECIL

No	Nama Siswa	Kode
1	Andini Kusumawati	SK - 01
2	Himawan Muria Siwi	SK - 02
3	Cintya Herliana	SK - 03
4	Putri Mutiara Nabela	SK - 04
5	Kintan Aulia Viralgi	SK - 05
6	Kresna Ari Yudha	SK - 06
7	Lami Sari	SK - 07
8	Lutfi Muzzamil Faqih	SK - 08
9	Ega Kinanti	SK - 09
10	Nailul Barokah	SK - 10

DAFTAR NAMA DAN KODE SISWA KELAS X8
UNTUK ANGKET TANGGAPAN UJI COBA SKALA BESAR

No	Nama Siswa	Kode
1	Aan Rizal Affrandy	6724
2	Agil Ariyanto	6725
3	Airlangga Ravi Wibowo	6726
4	Alfian Achmad Baihaqi Hadi	6727
5	Anang Suryo Anggoro	6728
6	Angga Dwi Kusuma	6729
7	Anggit Anida Putri	6730
8	Ayunda Titi Iswanti	6731
9	Bela Rosyida Damaranti	6732
10	Devida Esalia	6733
11	Dewi Nofita Sari	6734
12	Elida Arthameivia	6735
13	Fani Pujo Prastiyo	6736
14	Fariza Arifa	6737
15	Fathul Mutaqin	6738
16	Fatika Alfiatu Thohiroh	6739
17	Ginanjari Bagus Saputro	6740
18	Indah Rachmaningrum	6741
19	Izmi Junior Panca Risqullah	6742
20	Khanifatul S	6743
21	Kresno Dwipoyono	6744
22	Lubna Khoirunnisa Maisun M.	6745
23	Lutfi Indriyani	6746
24	Menuk Tugiyatun	6747
25	Muchamad Rifqi Bahar	6748
26	Muhammad Fernanda	6749
27	Nanda Akbar Gumilang	6750
28	Nindiya Chrisna	6751
29	Norma Fitriyani	6752
30	Raditya Wahyu Ramadhani Ahmada	6753
31	Ragil Bayu Saputro	6754
32	Rendi Sejati	6755

33	Romantika Rizkika Muntaha	6756
34	Septi Sphatika Candrakanta	6757
35	Sinta Laevi Oktaviya	6758
36	Siti Latifah	6759
37	Sriatmi Diyaningsih	6760
38	Ulil Albab Junaedi	6761
39	Via Avianti	6762



PEMERINTAH KABUPATEN SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 1 BERGAS

Jl. Soekarno Hatta Bergas 50252 Kab. Semarang Telp. (0298) 523520
Website : www.sman1bergas.sch.id, Email : sman1bergas@seman1bergas.sch.id
NSS. 301.032.213.012



Regal/Instansi Number: 1701888

SURAT KETERANGAN

No. 423.4 /209 /2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Bergas
Kabupaten Semarang :

Nama : **Dra. Jadmi Rahayu, M.M**
NIP : 19591205 198503 2 006
Pangkat/Gol : Pembina Tk. I , IV/b
Jabatan : Guru Madya / Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Bergas Kab. Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa Saudara :

N a m a : **Yuliantika Nursa'diyah**
NPM : 4301411015
Jurusan : Kimia / Universitas Negeri Semarang
Semester : 8 (delapan)
Tahun Akademik : 2015

Benar-benar telah mengadakan Penelitian di SMA Negeri 1 Bergas Kab. Semarang
dengan judul " **Pengembangan Modul Chemistry Is Adorable Berbasis Problem
Based Learning Materi Minyak Bumi Sebagai Sumber Belajar Siswa SMA Kelas X** ".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan
sebagaimana mestinya.

Bergas, 15 Juni 2015.

Kepala SMA Negeri 1 Bergas
Kabupaten Semarang



Dra. JADMI RAHAYU, M.M
NIP. 19591205 1985 03 2 006

DOKUMENTASI PENELITIAN



Pembelajaran bermodul



Kegiatan menganalisis masalah



Kegiatan diskusi siswa



Kegiatan presentasi



Evaluasi proses pemecahan masalah



Posttest uji coba skala besar