

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KIMIA BERORIENTASI
CHEMOENTREPRENEURSHIP (CEP) UNTUK KELAS XI SMA/MA
SEMESTER GANJIL**

TESIS



**OLEH
WARNI ARIFIN
NIM.16176011**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
dalam mendapatkan gelar Magister Pendidikan

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

ABSTRACT

Warni Arifin. 2018. “Development of Chemistry oriented Learning Module *Chemoentrepreneurship* for 11'th grade of Senior High School”. Thesis. Chemistry Education. Postgraduated Program. Padang State University.

Application of the chemistry knowledge in processing a material into a useful product with economic value can be done through chemo-entrepreneurship oriented learning. The aim of this research was to produce teaching materials in the form of a module on chemo-entrepreneurship oriented for chemistry learning that is valid, practical and effective. The research and development approach was used in this study. The data were collected through interviews, observations, questionnaires, tests as well as documentation. The data of the research were analyzed based on descriptive quantitative. The result of the analysis showed the validation score of the module as 84.3%, which means it is very valid. The module was declared effective because the students' activity is in a very high category with a score of 80% and the student's conceptual understanding is in a good category with a score of 87%. While student and teacher response to learning by using a module on chemo-entrepreneurship oriented is positive, the module is in a very practical category. In conclusion, result from data analysis shows the designed module with chemo-entrepreneurship oriented for chemistry learning as valid, practical and effective for use in chemistry education for the grade XI students on the odd semester.

Keyword : Development, Module, Chemistry Learning, *Chemoentrepreneurship*.

ABSTRAK

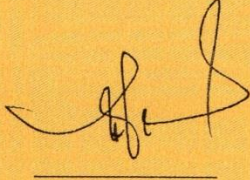
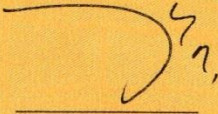
Warni Arifin. 2018. “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk Kelas XI SMA/MA Semester Ganjil SMA/MA”. Tesis. Padang: Pendidikan Kimia. Program Studi Pascasarjana. Universitas Negeri Padang.

Penerapan pengetahuan kimia untuk mengolah suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis dalam pembelajaran kimia dapat dilakukan melalui pembelajaran berorientasi *chemoentrepreneurship*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar berupa modul pembelajaran kimia berorientasi *chemoentrepreneurship* yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara, observasi, angket, tes dan dokumentasi. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa modul memperoleh skor validasi sebesar 84,3% sehingga dinyatakan sangat valid. Modul dinyatakan efektif karena aktivitas belajar siswa dalam kategori sangat tinggi dengan skor 80% dan pemahaman konsep siswa dalam kategori baik dengan skor 87%. Sedangkan respon siswa dan guru terhadap pembelajaran menggunakan modul berorientasi *chemoentrepreneurship* mendapatkan respon positif dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran kimia berorientasi *chemoentrepreneurship* yang dihasilkan telah valid, praktis dan efektif digunakan sebagai sumber belajar siswa dalam pembelajaran kimia kelas XI SMA/MA semester ganjil.

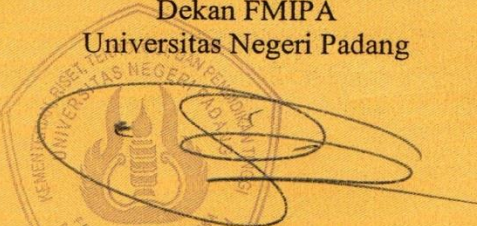
Kata kunci : Pengembangan, Modul, Pembelajaran Kimia, *Chemoentrepreneurship*.

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Warni Arifin
NIM : 16176011

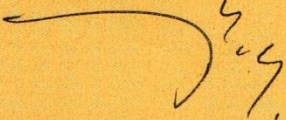
Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Latisma Dj, M.Si.</u> Pembimbing 1		<u>29 Januari 2018</u>
<u>Budhi Oktavia, S.Si, M.Si.,Ph.D.</u> Pembimbing 2		<u>29 Januari 2018</u>

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



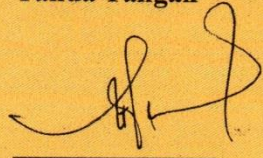
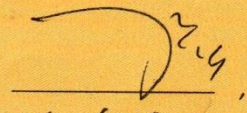
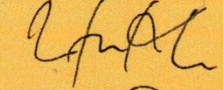
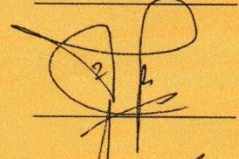
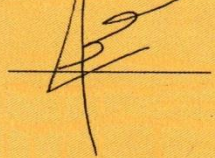
Prof. Dr. Lufri, M.S.
NIP. 19610510 198703 1 020

Ketua Program Studi



Budhi Oktavia, S.Si, M.Si.,Ph.D.
NIP. 19721024 199803 1 001

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS
MAGISTER PENDIDIKAN**

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	Dr. Latisma Dj, M.Si. (Ketua)	
2.	Budhi Oktavia, S.Si, M.Si.,Ph.D. (Sekretaris)	
3.	Umar Kalmar Nizar, S.Si, M.Si.,Ph.D. (Anggota)	
4.	Dr. Fajriah Azra, S.Pd, M.Si. (Anggota)	
5.	Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si. (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama : Warni Arifin

NIM : 16176011

Tanggal Ujian : 29 Januari 2018

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, tesis dengan judul “Pengembangan modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk kelas XI SMA/MA semester ganjil” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian dan rumusan saya sendiri tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Januari 2018

Saya yang Menyatakan



Warni Arifin
NIM. 16176011

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Chemoentrepreneurship untuk Kelas XI SMA/MA Semester Ganjil”**. Selama penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bimbingan, arahan, dan masukan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Latisma.Dj, M.Si selaku pembimbing 1 dan Bapak Budhi Oktavia, M.Si., Ph.D selaku pembimbing II dan selaku ketua program studi magister pendidikan kimia FMIPA UNP, yang telah banyak memberikan sumbangsih tenaga dan pikiran dalam membimbing penuis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak/ Ibu staf pengajar Program Studi Megister Pendidikan Kimia FMIPA UNP.
3. Bapak Umar Kalmar, M.Si.,Ph.D., Ibu Dr.Fajria Azra, M.Si., dan Bapak Dr.Yulkifli, S.Pd.,M.Si., selaku dosen kontributor yang memberikan banyak masukan demi penyempurnaan tesis ini.
4. Bapak Ananda putra, S.Si, M.Si.,Ph.D, Bapak Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D, Bapak Dr.Abdurrahman, M.Pd., Bapak Jhon Hendri, S.Pd, M.Pd., dan Bapak Maverdi, S.Pd selaku validator yang telah memberikan saran- saran dalam penelitian tesis ini
5. Ibu Dra. Hj. Yenni Putri, M.M., selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 Padang beserta jajarannya serta guru-guru kimia SMAN 5 Padang.
6. Bapak Jhon Hendri, S.Pd, M.Pd., selaku guru kimia di SMA Negeri 5 Padang yang telah membimbing selama penelitian di sekolah.
7. Peserta didik SMA Negeri 5 Padang.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana UNP angkatan 2016 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.

9. Semua pihak lain yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu dalam tesis penelitian ini.

Teristimewa ucapan terima kasih penulis kepada yang terhormat ayahanda dan almarhum ibunda tercinta serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa dan motivasi untuk penyelesaian tesis ini. Semoga doa, bantuan, motivasi dan bimbingan yang diberikan menjadi amal ibadah dan mendapat pahala dari Allah SWT. Amin.

Padang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Pengembangan.....	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
E. Manfaat Pengembangan.....	8
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
G. Definisi Istilah.....	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Modul.....	11
B. Modul Berorientasi <i>Chemoentrepreneurship</i>	13
C. Karakteristik Materi Kelas XI Semester Ganjil.....	18
D. Model-model Pengembangan.....	31
E. Kualitas Hasil Pengembangan.....	37

F. Penelitian Relevan.....	43
G. Kerangka Berpikir.....	45
BAB III METODE PENGEMBANGAN	
A. Jenis Penelitian.....	49
B. Model Pengembangan.....	49
C. Prosedur Pengembangan.....	51
D. Uji Coba Produk.....	63
E. Subjek Uji Coba.....	65
F. Jenis Data.....	65
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	66
H. Tehnik Analisis Butir Soal.....	68
I. Teknik Analisis Data.....	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan	79
B. Pembahasan	123
C. Keterbatasan Penelitian	132
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	134
B. Implikasi	135
C. Saran	136
DAFTAR RUJUKAN.....	138
LAMPIRAN.....	143

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakter dan Watak Entrepreneur.....	17
2. Aspek-aspek yang Dinilai Pada Tahap Evaluasi Sendiri.....	57
3. Klasifikasi Tingkat Validitas Item Soal.....	71
4. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal.....	72
5. Klasifikasi Daya Pembeda Soal.....	73
6. Klasifikasi Tingkat Realibilitas.....	74
7. Kategori Validitas Modul.....	75
8. Kriteria Praktikalitas Modul.....	76
9. Kategori Pemahaman siswa Terhadap Konsep.....	77
10. Kriteria Analisis Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik.....	78
11. Hasil Evaluasi Diri (<i>Self Evaluation</i>).....	92
12. Daftar Nama Validator Ahli Instrumen.....	95
13. Daftar Nama Validator Validasi Modul.....	95
14. Hasil Analisis Data Penilaian Kelayakan Komponen Isi	96
15. Hasil Analisis Data Penilaian Kelayakan Komponen Konstruksi.....	97
16. Hasil Analisis Data Penilaian Kelayakan Komponen Kebahasaan..	98
17. Hasil Analisis Data Penilaian Kelayakan Komponen Kegrafisan...	98
18. Data Hasil Validasi Modul.....	99
19. Saran Validator Terhadap Modul Yang Harus Direvisi.....	100
20. Revisi Modul Berdasarkan Saran Validator.....	101
21. Hasil Uji Praktikalitas Uji Coba Satu-Satu (<i>One To One</i>).....	110

22. Hasil Uji Praktikalitas Uji Coba kelompok kecil (<i>small grup</i>).....	112
23. Hasil Uji Praktikalitas Modul dari Angket Respon Guru.....	118
24. Hasil Uji Praktikalitas Uji Kelompok Besar (<i>Field test</i>).....	120
25. Rangkuman Persentase (%) Aktivitas Peserta Didik.....	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Berpikir Pengembangan Modul.....	48
2. Lapisan Evaluasi Formatif.....	50
3. Rancangan Prosedur Penelitian.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Format Wawancara Guru dan Hasil Wawancara Guru.....	143
2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa.....	149
3. Hasil Analisis Kurikulum.....	154
4. Hasil Analisis Konsep.....	164
5. Penilaian Evaluasi Sendiri (<i>Self Evaluation</i>) Modul.....	186
6. Hasil Validasi Instrumen-instrumen Modul.....	187
7. Kisi-kisi Lembar Validasi Modul.....	189
8. Penilaian Validitas Instrumen Modul.....	190
9. Penilaian Validitas Modul Oleh Ahli.....	194
10. Rubrik Instrumen Validitas Modul.....	205
11. Hasil Pengolahan Data Validitas Oleh Ahli.....	211
12. Lembar Validasi Instrumen Evaluasi <i>One To One</i>	214
13. Hasil Wawancara Siswa Pada tahap <i>One To One</i>	217
14. Penilaian Validitas Instrumen Angket Respon Siswa.....	221
15. Penilaian Praktikalitas dari Angket Respon Siswa Pada Tahap <i>One To One</i>	224
16. Pengolahan Data Praktikalitas Pada Tahap <i>One To One</i>	227
17. Penilaian Praktikalitas dari Angket Respon Siswa Pada Tahap <i>Small Group</i>	229
18. Pengolahan Data Praktikalitas Pada Tahap <i>Small Group</i>	234
19. Penilaian Validasi Instrumen Praktikalitas Angket Respon Guru....	236

20. Penilaian Praktikalitas dari Angket Respon Guru.....	240
21. Pengolahan Data Praktikalitas dari Angket Respon Guru	249
22. Penilaian Praktikalitas dari Angket Respon Siswa Pada Tahap <i>Field Test</i>	251
23. Pengolahan Data Praktikalitas Respon Siswa Pada Tahap <i>Field</i> <i>Test</i>	258
24. Hasil Analisis Efektivitas (Aktivitas Siswa	260
25. Hasil Ujian <i>Pre Test & Post Test</i> Siswa.....	262
26. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	263
27. Kisi-kisi Soal Uji Coba (Laju Reaksi).....	275
28. Dokumentasi Penelitian.....	290

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kimia merupakan studi yang berperan penting dalam kemajuan sains dan teknologi. Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang mempelajari struktur, sifat zat, perubahan zat, serta energi yang terlibat, hukum, prinsip dan teori (Chang, 2010:4). Salah satu kompetensi dalam pembelajaran kimia adalah dapat menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep kimia, serta menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh pada ilmu dan teknologi (Permendikbud, 2016: 148).

Pengaplikasian atau penerapan ilmu dan teknologi dalam pembelajaran kimia dapat dilakukan pada proyek-proyek kreatif untuk menghasilkan produk yang berorientasi kewirausahaan (American Chemical Society, 2012). Ogunleye (2007) menyatakan bahwa pengenalan pembelajaran kewirausahaan dalam ilmu sains dapat menghasilkan pertumbuhan teknologi yang berkesinambungan. Pengetahuan kimia bisa sangat membantu dalam meningkatkan produksi suatu produk (Bilya, 2010: 109). Pengetahuan yang berkenaan dengan ilmu kimia dapat di ubah menjadi suatu rencana bisnis yaitu melalaui pembelajaran berorientasi kewirusahaan (Runge & Bräse, 2011).

Pembelajaran kimia yang berorientasi *Entrepreneurship* dikenal juga dengan *Chemoentrepreneurship* yang disingkat dengan CEP (Agustin, 2014:

117). CEP merupakan pendekatan pembelajaran kontekstual yang dikaitkan dengan objek nyata atau fenomena sekitar kehidupan manusia, yang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Pendekatan ini dapat memberikan inovasi dalam mengorientasikan dan mengembangkan cara-cara kreatif peserta didik dalam mengintegrasikan ilmu kimia untuk berwirausaha sehingga dapat memotivasi dan menumbuhkan minat kewirausahaan peserta didik serta dapat membuat pembelajaran kimia lebih menarik dan menyenangkan (Gladys & Dimas, 2015 : 13).

Pembelajaran berorientasi *Chemoentrepreneurship* memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik mengenai kegunaan ilmu kimia bagi individu, masyarakat, dan lingkungan. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan kimia dalam sains yaitu untuk memastikan bahwa setiap peserta didik memperoleh pemahaman yang baik dalam ilmu pengetahuan untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Gladys & Dimas, 2015 : 13).

Menurut Schmude (2007:5) peserta didik harus mendapatkan pengetahuan dan alat yang diperlukan untuk melangkah menjadi *entrepreneur*. Dalam pelaksanaan pembelajaran dibutuhkan media dan bahan ajar untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan sarana dan sumber belajar yang memadai sangat penting dalam menunjang proses pembelajaran. Beberapa sumber belajar belajar sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran perlu dikembangkan

keberadaan maupun pemanfaatannya seperti: lembar kerja siswa (LKS), *handout*, buku cetak, modul (Depdiknas, 2008).

Hasil observasi peneliti di tiga Sekolah Menengah Atas kota Padang (SMAN 1, SMAN 5, dan SMA 1 Pertiwi) ditemukan bahwa bahan ajar kimia berorientasi *chemoentrepreneurship* belum tersedia disekolah tersebut. Bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah LKS dan buku teks. Sebagian besar guru masih jarang menggunakan modul dalam proses pembelajaran karena bahan ajar berupa modul belum tersedia di beberapa sekolah tersebut.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa guru belum memperkenalkan pembelajaran *Chemoentrepreneurship* kepada peserta didik, sehingga pembelajaran disampaikan belum ada mengarahkan pengaplikasian pengetahuan konsep kimia untuk menghasilkan produk yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, kegiatan praktikum yang dilaksanakan hanya sampai pada penyelidikan dan pembuktian konsep saja, sedangkan pengaplikasian pengetahuan kimia untuk menghasilkan produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis belum ada dalam kegiatan praktikum sehingga menyebabkan belum dapat menumbuhkan minat dan jiwa *Entrepreneurship* peserta didik. Lembar hasil wawancara guru dapat dilihat pada Lampiran 1.

Hasil angket kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa pembelajaran kimia akan sangat menarik dan bermanfaat bagi peserta didik. Jika dalam bahan ajar yang digunakan dilengkapi dengan penerapan

pengetahuan ilmu kimia untuk mengolah suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis sehingga peserta didik dapat memanfaatkan pengetahuan kimia yang dimilikinya untuk berwirausaha.

Guru dan peserta didik mengharapkan adanya bahan ajar dengan penyampaian materi yang lengkap dan terarah sesuai dengan tuntutan KD yang telah ditetapkan, dimana yang disampaikan terlebih dahulu adalah konsep yang harus dipahami disamping itu dilanjutkan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pada bahan ajar tidak hanya terdapat aktivitas praktikum penyelidikan atau pembuktian suatu konsep saja, tetapi terdapat pengaplikasian pengetahuan konsep kimia untuk menghasilkan produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis, bahan ajar dapat menarik minat peserta didik untuk belajar, memudahkan pelaksanaan pembelajaran serta dapat memberikan pelatihan kewirausahaan melalui proyek kecil kepada peserta didik dalam pembelajaran kimia, memotivasi serta menumbuhkan minat *entrepreneurship* peserta didik karena belajar dengan menerapkan dan melakukan latihan keterampilan, maka dapat membantu dalam menumbuhkan keterampilan wirausaha pada peserta didik (Bilya, 2010:108). Oleh karena itu pengembangan dan pembuatan bahan ajar berupa modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* sebagai sarana dan sumber belajar perlu dilakukan.

Modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* merupakan suatu media cetak atau tertulis yang disusun secara sistematis berisi pokok-pokok materi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata dan dilengkapi dengan

pengaplikasian pengetahuan ilmu kimia untuk mengolah suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis.

Modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* yang dikembangkan merupakan modul yang dapat memberi pengalaman belajar secara langsung kepada peserta didik mengenai kegunaan ilmu kimia bagi individu, masyarakat, dan lingkungan. Modul yang dikembangkan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis, sehingga peserta didik dapat memanfaatkan pengetahuan kimia yang dimilikinya untuk berwirausaha dan dapat memotivasi serta menumbuhkan minat wirausaha bagi peserta didik dalam proses belajar seperti kreatif, inovatif, berwawasan luas, mandiri dan pantang menyerah (Runge & Brase, 2011).

Penyajian materi pada modul berorientasi *Chemoentrepreneurship* mengarahkan peserta didik untuk menemukan ide dan informasi dengan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh pada ilmu dan teknologi (Permendikbud, 2016: 148). Materi pembelajara kimia kelas XI semester ganjil sangat tepat dikembangkan dengan pendekatan pembelajaran kimia berorientasi *chemoentrepreneurship*, mengingat banyak pengetahuan dari konsep materi tersebut yang dapat diterapkan dalam pembuatan produk. Materi tersebut terdiri dari lima pokok bahasan, yaitu hidrokarbon, minyak bumi, termokimia, laju reaksi dan kesetimbangan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mursalin (2015) disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan bahan ajar Berbasis

Kewirausahaan (*chemoentrepreneurship*) dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik dan jiwa wirausaha peserta didik. Pengembangan modul berorientasi *Chemoentrepreneurship* pada materi larutan penyangga yang dilakukan oleh Masitoh, Susilogati dan Wardani (2015) disimpulkan bahwa Modul Berorientasi *Chemoentrepreneurship* layak digunakan sebagai sumber belajar dan efektif digunakan untuk menumbuhkan minat wirausaha dan meningkatkan pemahaman konsep peserta didik.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Paristiowati, Slamet dan Sebastian (2014) mengenai *Chemonetrepreneururship Learning Aproach for improving students Cooperation and Communication* menunjukkan bahwa terjadi perbaikan kemampuan atau kecakapan bekerja sama peserta didik melalui pendekatan pembelajaran *Chemoentrepreneurship*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penulis tertarik untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul berorientasi *Chemoentrepreneurship* dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi *Chemoentrepreneurship* Untuk Kelas XI SMA/MA Semester Ganjil.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran adalah LKS dan buku teks sedangkan bahan ajar berupa modul masih sangat jarang digunakan karena belum tersedia disekolah. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa guru belum memperkenalkan pembelajaran

berorientasi *Chemoentrepreneurship* kepada peserta didik, sehingga pembelajaran disampaikan belum ada mengarahkan pengaplikasian pengetahuan konsep kimia untuk menghasilkan produk yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, Oleh karena itu pengembangan dan pembuatan bahan ajar berupa modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* sebagai sarana dan sumber belajar perlu untuk dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah validitas, praktikalitas, dan efektivitas dari Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk kelas XI semester ganjil SMA/MA yang dikembangkan?”.

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah :

Menghasilkan modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk kelas XI SMA/MA semester ganjil yang valid, praktis dan efektif.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Bahan ajar yang dihasilkan adalah modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk kelas XI semester ganjil SMA/MA. Modul dirancang dengan pendekatan kontekstual yang dikaitkan dengan objek nyata atau fenomena sekitar kehidupan manusia. Pada modul tidak hanya terdapat aktivitas praktikum penyelidikan atau pembuktian suatu konsep saja, tetapi terdapat pengaplikasian pengetahuan konsep kimia untuk menghasilkan

produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Dengan menggunakan modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* diharapkan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar, memudahkan pelaksanaan pembelajaran serta dapat memberikan pelatihan kewirausahaan melalui proyek kecil kepada peserta didik dalam pembelajaran kimia dan memotivasi serta menumbuhkan minat *entrepreneurship* peserta didik.

E. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat dari pengembangan ini adalah :

1. Bagi guru

- a. Sebagai salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran kimia.
- b. Sebagai salah satu referensi tentang pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship*.

2. Bagi peserta didik

Sebagai salah satu bahan ajar yang dapat membantu peserta didik untuk memahami materi dan memotivasi serta menumbuhkan minat wirausaha peserta didik dalam pembelajaran kimia pada kelas XI SMA/MA semester ganjil

3. Peneliti

Sebagai bahan rujukan untuk mengembangkan penelitian yang sama atau yang lain.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan lima orang guru kimia dan 20 peserta didik SMA kota Padang, didapatkan kesimpulan bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini belum mengarahkan peserta didik untuk mempelajari pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis sehingga belum memotivasi dan menumbuhkan semangat wirausaha peserta didik. Oleh karena itu Penggunaan modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* diasumsikan dapat memotivasi serta menumbuhkan minat wirausaha, menarik minat belajar peserta didik dan memudahkan pelaksanaan dalam pembelajaran kimia kelas XI semester ganjil tingkat SMA/MA.

2. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul kimia untuk kelas XI SMA/MA semester ganjil, serta hanya diuji cobakan pada satu sekolah. Pengembangan hanya sampai uji coba terbatas untuk mendapatkan data tentang validitas, praktikalitas, dan efektivitas. Uji efektivitas modul hanya dilakukan pada satu materi kimia kelas XI yaitu materi laju reaksi. Penggunaan modul dilapangan serta sosialisasi melalui pendistribusian terbatas pada guru kimia SMA/MA untuk mendapatkan respon dan umpan balik terhadap modul yang dikembangkan.

G. Defenisi Istilah

Ada beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut akan dijelaskan pengertian dari istilah yang digunakan, agar tidak terjadi kesalahpahaman makna dan pengertian.

1. *Chemoentrepreneurship*

Chemoentrepreneurship merupakan pendekatan pembelajaran kimia kontekstual yang berkaitan dengan objek nyata. Pendekatan ini dapat memberikan inovasi dalam mengorientasikan dan mengembangkan cara-cara kreatif peserta didik dalam mengintegrasikan ilmu kimia untuk berwirausaha sehingga dapat memotivasi dan menumbuhkan minat kewirausahaan peserta didik (Gladys & Dimas, 2015 : 13).

2. Modul berorientasi *Chemoentrepreneurship*

Modul berorientasi *Chemoentrepreneurship* merupakan suatu media cetak atau tertulis yang tersusun secara sistematis berisi pokok-pokok materi yang dikaitkan dengan kehidupan nyata dan dilengkapi dengan pengaplikasian pengetahuan ilmu kimia untuk mengolah suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk siswa kelas XI SMA/MA semester ganjil yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan produk berupa modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk siswa kelas XI SMA/MA semester ganjil yang valid, praktis dan efektif.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:
 - a. Tingkat validitas modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* yang dikembangkan memiliki aspek isi, konstruk, kebahasaan, dan grafis dengan nilai persentase rata-rata 84,3% dengan kategori sangat valid. Hal ini mengungkapkan bahwa modul sudah sesuai dengan tuntutan Kompetensi Dasar (KD), isi modul sudah mengacu kepada pencapaian tujuan pembelajaran, penerapan konsep materi dengan praktikum *Chemoentrepreneurship* sudah tepat, keterkaitan antar konsep jelas, menggunakan bahasa yang baik, gambar dan warna yang disajikan dalam modul sudah jelas dan menarik.
 - b. Praktikalitas modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* yang dikembangkan berada pada kategori praktis baik pada tahap *one to one*, *small group* dan *field test*. Hal ini mengungkapkan bahwa modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk siswa kelas XI

SMA/MA semester ganjil dapat diterima dengan baik dan digunakan oleh siswa dan guru sebagai bahan ajar dalam mempelajari materi kimia kelas XI SMA/MA semester ganjil.

- c. Efektivitas modul kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* yang dikembangkan berada pada kategori efektif. Berdasarkan persentase aktivitas siswa yang belajar dengan menggunakan modul diperoleh rata-rata sebesar 80% dengan kategori efektif. Sedangkan efektivitas modul berdasarkan hasil belajar siswa, diperoleh rata-rata sebesar 87% berada pada kategori efektif. Hal ini mengungkapkan bahwa modul kimia berorientasi *chemoentrepreneurship* yang dikembangkan efektif digunakan untuk pembelajaran kimia pada materi laju reaksi.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti menghasilkan modul pembelajaran kimia berorientasi *chemoentrepreneurship* untuk siswa kelas XI SMA/MA semester ganjil. Modul yang telah dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Sehingga modul ini dapat digunakan sebagai bahan ajar guru dan siswa dalam proses pembelajaran pada kimia kelas XI semester ganjil. Pengembangan modul sebagai bahan ajar ini dapat menjadikan pembelajaran kimia pada materi kimia kelas XI semester ganjil menjadi lebih mudah, dan efektif serta dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar untuk menumbuhkan serta memotivasi minat kewirausahaan siswa.

Pengembangan ini dilakukan sejalan dengan pelaksanaan pembelajaran di kelas sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Guru perlu memahami kegiatan *chemoentrepreneurship* untuk mengembangkan modul berorientasi *chemoentrepreneurship*, dan guru dapat mengadakan kajian-kajian bersama narasumber yang kompeten. Guru juga dapat mengkoordinasikan kepada semua pihak untuk mau bekerjasama dalam pelaksanaannya sehingga kendala yang ditemui dapat di minimalisir. Namun guru perlu memperhatikan kualitas modul berupa aspek validitas, praktikalitas, dan efektivitas dari modul yang dikembangkan.

C. Saran

Berdasarkan keterbatasan pengembangan yang diperoleh saat melakukan uji coba di lapangan, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Siswa yang menggunakan modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* disarankan agar memahami prosedur percobaan sebelum melaksanakan kegiatan *chemoentrepreneurship* serta meningkatkan kreatifitasnya dalam pengemasan produk
2. Bagi guru yang tertarik menggunakan modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* ini disarankan untuk lebih membimbing siswa dalam melakukan proyek-proyek kreatif lainnya berdasarkan konsep yang diajarkan sehingga lebih meningkatkan minat *entrepreneurship* siswa.

3. Bagi peneliti lain yang tertarik dengan penelitian pengembangan modul pembelajaran kimia berorientasi *Chemoentrepreneurship* agar dapat menindak lanjuti penelitian ini untuk melakukan uji efektifitas modul pada materi hidrokarbon, minyak bumi, termokimia dan kesetimbangan kimia.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, Risqi Lia dan Sri Poedjiastoeti. 2014. "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berorientasi *Chemoentrepreneurship* untuk siswa SMA". *Unesa Journal of Chemical Education* ,Volume III, Nomor 2. Hlm. 116-117.
- American Chemical Society. 2012. *ACS Guidelines and Recommendation for the Teaching of High School Chemistry*. Washington: Society Committe on Education.
- Amri , Sofian.2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum* 2013. Jakarta : PT. Prestasi Pustakaraya.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar–dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bilya Abdu. 2010. *Chemistry Education and Entrepreneurial Development in Nigeria*. Department of Chemistry Federal College of Education, Katsina.
- Boslaugh, Sarah dan Paul A. W. 2008. *Statistics in a Nutshell, a desktop quick reference*. Beijing, Cambridge, Famham, Köln, Sebastopol, Taipei,Tokyo: O'reilly.
- Budimah, Herpratiwi, dan Undang Rosidin. 2014. " Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Karakter Materi Kalor SMP Kelas VII Di Bandar Lampung. *Jurnal Sains dan Pendidikan*. Vol 1, Nomor 1. Hlm. 1-8.
- Chang, Raymond. 2010. *General Chemistry: The Essential Concept Third Edition*. New York: Mc Graw Hill Higher Education.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Nasioanal, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dewi, E.R..S., Parsetiyo, dan Artharina,P.A., 2010. *Ringkasan Hasil Penelitian Pengembangan PerangkatPembelajaran Berorientasi Kewirausahaan untuk Peningkatan Berpikir Kreatif, Minat Berwirausaha,dan Hasil Belajar Siswa*, Semarang:IKIP PGRI.
- Gladys Uzezi Jack and Dimas Jen Blessed. 2015. "Promoting Entrepreneurship Opportunities through Chemistry Education A Path to the Empowerment of Nigerian Youths for Sustainable Development in the 21st Century,"

- International Journal of Research and Development (IJRD), Volume II. No 1, Hlm 5-15.
- Fuchs, K., Werner, A. & Wallau, F. (2008). "Entrepreneurship education in Germany and Sweden: what role do different school systems play" *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Volume XV. Nomor 2. Hlm 365-381.
- Hake, Richard R. 2002. Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. Artikel disajikan pada *Physics Education Research Conference*, Boise, Idaho, Agustus 2002.
- Hamdani. 2011. Belajar dan Pembelajaran. Bandung : Pustaka Setia.
- Haryati, Sri. 2012. "Pengelolaan Pembelajaran Kimia Berbasis *Chemoentrepreneurship* di SMA Negeri 1 Kartasura". *Naskah Publikasi*. Hlm. 2-4
- Jalius, Ellizar, 2009. *Pengembangan Program Pembelajaran*. Padang: UNP Press.
- Jerusalem, Mohammad Adam. 2010. "Membentuk Karakter *Entrepreneur* Mahasiswa dalam Rangka Menyiapkan Lulusan Pencetak Lapangan Kerja" *Artikel Seminar Nasional PTTB*. Hlm. 4-6.
- Kemendikbud. 2014. *Dokumen kurikulum 2013*, (online). (<http://kurikulum2013.kemendikbud.go.id>, diakses 20 mei 2017)
- Kemendiknas. 2012. *Juknis Analisis Butir Soal di SMA*. Jakarta : Dikrektorat Pembinaan SMA.
- Kunandar, 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Latisma Dj. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.
- Masithoh, Sumarti, dan Sri Wardani. 2015. "Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi *Chemoentrepreneurship* (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA" *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimi*, Volume 9, Nomor 2. Hlm 1585-1595.
- Monica dan Laura Christina Luzar. 2011. —Efek Warna Dalam Dunia Desain dan Periklanan. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*, Volume 2, Nomor 2. Hlm. 1084—1091.

- Mursalin, Enggal. 2015. "Pengembangan Bahan Ajar Bervisi SETS dan Berbasis Kewirausahaan Kimia (*Chemoentrepreneurship*) Kompetensi Terkait Hidrokarbon dan Minyak Bumi" *Jurnal Pendidikan IKIP Veteran Semarang*. Hlm 113.
- Nieveen, Nienke. 1999. *Design Approaches And Tools In Education And Training*. Netherlands: Kluwer Academic Publisher
- Ogunleye, A. O. (2007). Building a sustainable science curriculum in Nigeria: Accommodating local adaptation, leveraging technology and enhancing areas of improvement for quality assurance. *STAN Proceedings of the 50th Anniversary Conference*. Hlm 36-44.
- Opetusministeriö. 09. *Guidelines for Entrepreneurship Education*. Finland: Ministry of Education.
- Paristiowati, M., Slamet, R., & Sebastian, R. (2014). "Chemoentrepreneurship learning approach for improving student's cooperation and communication". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, hlm. 172 - 1730.
- Permendikbud. 2016. *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Plomp, T. and Nieveen N. 2013. *Part A: Educational Design Research: An Introduction*. Netherland : Netherland Institute for Curriculum Development (SLO).
- Prayetno, Agus . M. Dewi dan Wijayanti. 2016. "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Bervisi SETS berorientasi *Chemo-entrepreneurship (CEP)* Pada Materi Larutan Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Hlm.1617.
- Pribadi, Benny. A. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Purwanto, Djanji. 2014. *Prinsi-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rabialdi, Agus. 2017. " Pengembangan Penuntun Praktikum berorientasi *Chemoentrepreneurship* pada Kelas XI Semester Genap SMA/MA". FMIPA-UNP.

- Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika". *Jurusan Matematika FMIPA UNNES*, 3(1): 59-72.
- Runge Wolfgang and Stefan Bräse, 2011. "*Education in Chemical Entrepreneurship: Towards Technology Entrepreneurship for and in Chemistry-Related Enterprises*". Germany and Institute of Organic Chemistry, University of Karlsruhe (TH) and Karlsruhe Institute of Technology (KIT). Germany.
- Sabri, Ahmad. 2007. Strategi Belajar Mengajar. Ciputatn : Qauntum Teaching.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Sardiman. 2012. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Schmude, J. (2007). "Vom Studenten zum Unternehmer: Welche Universität bietet die besten Chancen?" (From student to entrepreneur; citation: "Studierenden das nötige Rüstzeug für den Schritt in die Selbständigkeit mitgeben"), *exist* (News from the Ministry of Economics and Technology) 04/07: 5.
- Sijde, Peter Van Der. *et al.* 2008. *Teaching Entrepreneurship : Cases for Education and Training*. German: Physica-Verlag.
- Stang, Jamie. *et al.* 2005. *Guidelines for Adolescent Nutrition Service*. Minneapolis: University of Minnesota.
- Sudijono, Anas. 2001. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Sukardi. 2012. *Evaluasi Pendidikan: Prinsip & Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumarti, Sri Susilogati. 2008. "Peningkatan Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa Calon Guru Kimia Dengan Pembelajaran Praktikum Kimia Dasar Berorientasi Chemoentrepreneurship". *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Volume 2, Nomor 2. Hlm. 42.

- Suryana. 2013. *Kewirausahaan : Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Jakarta: Salemba Empat.
- Suryosubroto. 1983. *Sistem Pengajaran Dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wena, Made.2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Widodo, Ari. 2005. *Taksonomi Tujuan Pembelajaran*. Bandung: Didaktis. Diakses tanggal 2 Februari 2017.

Lampiran 1. Format Wawancara Guru

Format Wawancara Guru Terhadap Bahan Ajar yang digunakan

Nama Guru :

Nama Sekolah :

Peneliti : Apa saja bahan ajar yang bapak/ibu gunakan dalam pembelajaran kimia khususnya kelas XI semester ganjil ?

Guru :
.....
.....

Peneliti : Apakah bahan ajar berupa modul kimia kelas XI sudah tersedia lengkap?

Guru :
.....
.....

Peneliti : Apakah pada bahan ajar kimia kelas XI semester ganjil yang digunakan, ada penerapan atau aplikasi pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki harga jual?

Guru :
.....
.....

Peneliti : Apakah bahan ajar yang digunakan telah mengajarkan kegiatan entrepreneurship?

Guru :
.....
.....

Peneliti : Apakah bahan ajar yang digunakan memudahkan bapak/ibu dalam mencapai tujuan pembelajaran ?

Guru :
.....
.....

Peneliti : Apa kekurangan bahan ajar yang bapak/ibu gunakan ?

Guru :
.....
.....

Peneliti : Apakah bahan ajar yang digunakan dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran ?

- Guru :
- Peneliti : Apakah pada pelaksanaan pembelajaran kimia ada aktivitas praktikum?
- Guru :
- Peneliti : Bahan ajar seperti apa yang Bapak/Ibu harapkan untuk mengajarkan materi kimia kelas XI semester ganjil?
- Guru :
- Peneliti : Apakah pada praktikum yang dilaksanakan sudah sampai pada menghasilkan produk yang bermanfaat dan memiliki harga jual ?
- Guru :
- Peneliti : Bagaimana pendapat bapak/ibu terhadap bahan ajar kimia berorientasi chemoentrepreneurship
- Guru :

Padang , juni 2017

Guru Kimia

Hasil Wawancara Guru

Pertanyaan 1 : Apa saja bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran kimia khususnya kelas XI semester ganjil ?	
Guru 1	Buku cetak ,modul dan LKS MGMP
Guru 2	Buku cetak,modul dan LKS (Lembar Kerja Siswa)
Guru 3	Buku cetak,modul dan LKS
Guru 4	Buku cetak erlangga, yudistira
Guru 5	Buku cetak dan LKS
Kesimpulan : Sebagian besar guru dalam mengajarkan kimia kelas XI semester ganjil menggunakan bahan ajar seperti buku cetak dan Lembar Kerja Siswa (LKS).	
Pertanyaan 2 : Apakah bahan ajar berupa modul kimia kelas XI sudah tersedia lengkap ?	
Guru 1	Sudah, tetapi materi dan contoh soal pada modul tersebut tidak lengkap dan pada modul tidak ada aktivitas pratikumnya
Guru 2	Belum lengkap hanya memuat beberapa materi saja seperti hidrokarbon dan minyak bumi.
Guru 3	Belum, tidak semua materi lengkap
Guru 4	Belum tersedia, buatlah
Guru 5	Belum ada
Kesimpulan : Sebagian besar, belum menggunakan modul, materi pada modul tersebut tidak lengkap, hanya memuat beberapa materi saja	
Pertanyaan 3 : Apakah pada bahan ajar kimia kelas XI semester ganjil yang digunakan, ada penerapan atau aplikasi pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki harga jual	
Guru 1	Tidak ada
Guru 2	Tidak ada
Guru 3	Tidak ada
Guru 4	Tidak ada
Guru 5	Tidak ada
Kesimpulan : Guru menyatakan bahwa pada bahan ajar belum ada penerapan atau aplikasi pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki harga jual	
Pertanyaan 4 : Apakah bahan ajar yang digunakan telah mengajarkan kegiatan entrepreneurship?	
Guru 1	Belum ada
Guru 2	Belum ada
Guru 3	Belum ada

Guru 4	Belum ada
Guru 5	Belum ada
Kesimpulan : belum ada	
Pertanyaan 5 : Apakah bahan ajar yang digunakan memudahkan bapak/ibu dalam mencapai tujuan pembelajaran ?	
Guru 1	Sudah semua tujuan pembelajaran tercapai dengan menggunakan bahan ajar yang ada.
Guru 2	Sudah, semua tujuan pembelajaran tercapai dengan menggunakan bahan ajar yang ada.
Guru 3	Sudah semua tujuan pembelajaran tercapai dengan menggunakan bahan ajar yang ada.
Guru 4	Sudah, pada umumnya sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran
Guru 5	Sudah semua tujuan pembelajaran tercapai dengan menggunakan bahan ajar yang ada.
Kesimpulan : Umumnya guru menyatakan bahwa dengan menggunakan bahan ajar yang ada selama ini semua tujuan pembelajaran telah tercapai.	
Pertanyaan 6 : Apa kekurangan bahan ajar yang bapak/ibu gunakan ?	
Guru 1	Materi dan soal kurang lengkap
Guru 2	Aktivitas pratikum pada bahan tersebut tidak sesuai dengan kondisi laboratorium
Guru 3	Tidak ada ilustrasi gambarnya dan tidak menarik siswa untuk belajar
Guru 4	Bahan ajar yang ada belum sesuai dengan silabus, jadi saya harus menggabungkan materi dari beberapa buku yang ada,
Guru 5	Pada umumnya bahan ajar yang digunakan tidak ada kekurangan, hanya saja kurang menarik dan kurang dapat membuat siswa aktif.
Kesimpulan : Guru menyatakan bahwa pada bahan ajar yang digunakan materi dan soal kurang lengkap, aktivitas pratikum tidak sesuai dengan kondisi laboratorium, belum sesuai dengan silabus serta kurang menarik karena tidak ada ilustrasi gambar	
Pertanyaan 7: Bahan ajar seperti apa yang Bapak/Ibu harapkan untuk mengajarkan materi kimia kelas XI semester ganjil ?	
Guru 1	Bahan ajar yang materinya lengkap, mudah dipahami dan ada aktivitas pratikumnya.
Guru 2	Bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum seperti saintifik dan aktivitas pratikum nya sesuai

	dengan kondisi laboratorium
Guru 3	Bahan ajar yang bisa membuat siswa aktif, menarik ada ilustrasi gambar dan ada aktivitas pratikumnya
Guru 4	Bahan ajar yang sesuai dengan silabus kurikulum 2013 revisi, mudah dipahami serta mudah untuk diperoleh oleh siswa
Guru 5	Bahan ajar yang menarik dan interaktif
Kesimpulan : Bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum, dapat menarik minat siswa untuk belajar, mudah dipahami, dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran , memiliki ilustrasi gambar yang jelas dan ada aktivitas pratikumnya	
8. Apakah bahan ajar yang digunakan dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran ?	
Guru 1	Tidak. Karena sifatnya yang verbalistik sehingga bahan ajar tersebut hanya untuk dibaca oleh siswa.
Guru 2	Tidak, bahan ajar yang ada biasanya tidak dibuat dengan adanya aktivitas
Guru 3	Tidak
Guru 4	Tidak, bahan ajar yang digunakan hanya untuk latihan soal dan membuat tugas
Guru 5	Tidak, bahan ajar yang digunakan padat materi dan digunakan sebagai sumber bacaan siswa.
Kesimpulan: Bahan ajar yang digunakan belum melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran	
Pertanyaan 9 : Apakah pada pelaksanaan pembelajaran kimia ada aktivitas praktikum ?	
Guru 1	Ada
Guru 2	Ada
Guru 3	Ada
Guru 4	Ada
Guru 5	Ada
Kesimpulan : dalam pelaksanaan pembelajaran telah ada aktivitas praktikumnya	
Pertanyaan 10 : Apakah pada praktikum yang dilaksanakan sudah sampai pada menghasilkan produk yang bermanfaat dan memiliki harga jual ?	
Guru 1	Tidak ada
Guru 2	Ada,
Guru 3	Ada
Guru 4	Ada
Guru 5	Ada
Kesimpulan : Sebagian besar pada pelaksanaan praktikum telah ada	

menghasilkan produk yang memiliki harga jual.	
Pertanyaan 11 : Produk apa saja yang dihasilkan?	
Guru 1	Tidak ada
Guru 2	Minyak rambut
Guru 3	Minyak rambut, sabun
Guru 4	Sabun dan minyak wangi
Guru 5	Sabun dan minyak wangi
Kesimpulan : Pada pelaksanaan pratikum menghasilkan produk berupa sabun ,minyak rambut dan minyak wangi. tetapi produk yang dihasilkan buka aplikasi dari materi kimia yang sedang dipelajari.	
Pertanyaan 12 : Bagaimana pendapat bapak/ibu terhadap bahan ajar kimia berorientasi chemoentrepreneurship	
Guru 1	Bagus untuk dikembangkan
Guru 2	Kalau ada manfaat dalam kehidupan itu sangat menarik dan sangat mendukung untuk dikembangkan
Guru 3	Bagus, apa lagi menghasilkan produk yang memiliki harga jual,sangat mendukung untuk dikembangkan
Guru 4	Sesuatu yang bagus untuk dikembangkan
Guru 5	Bagus, penting untuk dikembangkan
Kesimpulan : Guru mendukung untuk pengembangan modul kimia berorientasi chemoentrepreneurship	

DAFTAR NAMA GURU KIMIA

Guru	Nama Guru	Keterangan
1	Fitri Yani, S.Pd.	SMA 1 Pertiwi
2	Dra.Yemmi Sumiati	SMAN 5 Padang
3	Jhon Hendri, M.Pd .	SMAN 5 Padang
4	Yanti Syofia M.Pd.	SMAN 1 Padang
5	Maverdi Ayang Pituan S.Pd.	SMAN 1 Padang

Lampiran 2. Angket Kebutuhan Siswa

INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN DAN MASALAH PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

A. PENGANTAR

Terlebih dahulu saya mendoakan semoga ananda dalam keadaan sehat wal'afiat dan sukses dalam menjalankan aktivitas serta dalam lindungan allah Swt. Instrumen ini dibuat dengan tujuan untuk mengetahui kendala atau masalah yang ananda hadapi dalam pelaksanaan pembelajaran kimia kelas XI semester ganjil. Ananda diharapkan dapat mengisi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dan apa adanya. Keterangan yang ananda berikan tidak akan dinilai benar atau salah, melainkan untuk gambaran tentang kegiatan pembelajaran kimia pada materi kimia kelas XI semester ganjil. Oleh karena itu diharapkan ananda dapat mengisi angket ini dengan sejujur-jujurnya, atas kerjasama dan kesediaan ananda mengisi angket ini saya ucapkan terima kasih.

B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Pada setiap pertanyaan disediakan dua kemungkinan jawaban yaitu "ya" atau "tidak"
2. Dalam memberi respon setiap pertanyaan, ananda diminta memberikan tanda (✓) pada salah satu kolom jawaban "ya" atau "tidak" untuk setiap nomor pertanyaan.
3. Isilah dengan cermat dan teliti. Jika ada hal-hal yang masih diragukan tanyakanlah hal tersebut pada petugas.

C. IDENTITAS

Nama peserta didik :

Kelas :

Jenis kelamin :

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah ananda menyukai pembelajaran kimia ?		
2.	Apakah ananda memiliki bahan ajar saat pembelajaran kimia?		
3.	Apakah dalam bahan ajar yang digunakan mempermudah ananda untuk memahami materi kimia?		
4.	Apakah ananda memerlukan ilustrasi gambar untuk memahami materi dalam bahan ajar?		
5.	Apakah bahasa yang digunakan pada bahan ajar		

	mudah untuk ananda pahami ?		
6.	Apakah ananda menyukai bahan ajar yang memunculkan berbagai warna ?		
7.	Apakah bahan ajar yang ananda gunakan memiliki kombinasi warna yang menarik ?		
8.	Apakah ananda menyukai kombinasi warna biru dan orange pada bahan ajar?		
9.	Apakah pada bahan ajar yang ananda gunakan terdapat aktivitas pratikum kimia?		
10.	Apakah pada bahan ajar ananda terdapat aktivitas pratikum yang dapat menumbuhkan minat kewirausahaan?		
11.	Apakah pada bahan ajar ananda terdapat aktivitas pratikum pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat bernilai ekonomis atau memiliki harga jual		

Pertanyaan :

1. Bahan ajar seperti apa yang ananda harapkan dalam proses pembelajaran kimia khususnya pada materi kimia kelas XI semester ganjil ?
.....
.....
.....
.....
2. Kombinasi warna apa yang ananda sukai untuk bahan ajar ?
.....
.....
3. Bagaimana tanggapan ananda, jika dalam bahan ajar terdapat aplikasi pengolahan suatu bahan menjadi produk yang bermanfaat dan bernilai ekonomis?
.....
.....
.....

Responden

(.....)

Hasil Analisis Kebutuhan dan Masalah Siswa

Bahan ajar yang dibutuhkan siswa	
Siswa 1	Mudah dipahami Yang singkat, padat dan merangkum materi secara simpel Menyukai kombinasi warna biru dan orange Sangat bagus dan sangat menarik pembelajaran
Siswa 2	Yang mudah dipahami dan memiliki banyak contoh soal. Menyukai kombinasi warna biru dan orange Iya Bagus karna itu dapat meningkatkan kreativitas siswa
Siswa 3	Dapat membantu dalam belajar baik di sekolah maupun di rumah, mempunyai rumus yang tidak berbelit-belit Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP Menarik karena dapat mengembangkan kreatifitas siswa dan juga dapat memberikan keuntungan bagi siswa
Siswa 4	Memiliki banyak materi atau banyak contoh soalnya dan seimbang antara materi dengan ilmu pengetahuan Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP Sangat bagus sekali, karean siswa dapat mengaplikasikan pemahaman tentang konsep kimia sehingga dapat menghasilkan produk yang bermanfaat bagi kehidupan
Siswa 5	Dapat membantu siswa dalam belajar seperti ada materi dan pembahasannya dan banyak menggunakan contoh soal. Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP Bagus dan menarik
Siswa 6	Bahasanya mudah dipahami Mudah dimengerti dan mengaitkan kepada kehidupan sehari hari Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP sangat menarik dan bermanfaat bagi siswa
Siswa 7	Mudah dipahami Banyak mengandung contoh soal, menarik serta berisi pertanyaan yang menuntun untuk memahami materi kimia Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP Sangat bagus sekali, karena mengandung nilai jual dan merupakan aplikasi yang menghasilkan produk
Siswa 8	Singkat dan menggunakan materi secara simpel dan mudah dipahami serta mengaangung banyak contoh soal Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP menarik karena dapat mengembangkan kreativitas siswa serta juga dapat memberikan keuntungan
Siswa 9	Dapat memberikan penjelasan tentang materi pembelajaran dengan mudah dan terdapat aktivitas pratikum didalamnya Menyukai kombinasi warna biru dan orange

Siswa 10	Materi yang memakai bahasa yang sederhana dan mudah dipahami Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP sangat menarik dan setuju untuk dipelajari karena dapat menambah wawasan peserta didik
Siswa 11	Memiliki banyak contoh soal Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP sangat bagus sekali
Siswa 12	Bahan ajar yang sederhana dan mudah untuk dipahami Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP menarik karena dapat mengembangkan kreatifitas serta dapat memberikan keuntungan
Siswa 13	Berisi ringkasan materi pokok seperti rumus-rumus dan penjabarannya, kumpulan soal dan pembahasannya serta terdapat aktivitas pratikum didalamnya Menyukai kombinasi warna biru dan orange Sangat setuju dan tertarik dengan bahan ajar CEP karena dapat menambah wawasan dan penghasilan
Siswa 14	Bahan ajar yang menunjukkan proses dan mempunyai ilustrasi gambar yang jelas Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP akan lebih menarik karena akan sangat berguna untuk masa depan
Siswa 15	Materinya mempunyai bahasa yang sederhana dan mudah dipahami tidak berbelit-belit Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP menarik dan saya akan berusaha untuk membuat produknya
Siswa 16	Bahan ajar yang menarik dan mudah untuk dipahami Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP sangat akan berguna dalam kehidupan sehari-hari
Siswa 17	Bahasanya singkat, padat, dan jelas dan mudah untuk dipahami Ada aktivitas pratikum, Ada banyak gambar, Ada soal dan pembahasannya Menyukai kombinasi warna biru dan orange Sangat setuju dengan bahan ajar CEP karena dapat membantu siswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang dipelajarinya sehingga dapat menghasilkan uang
Siswa 18	Memiliki kombinasi warna agar menarik membaca dan memahami serta dilengkapi gambar yang jelas, Ada Aktivitas pratikum didalamnya karna dapat menumbuhkan minat belajar kimia saya Menyukai kombinasi warna biru dan orange
Siswa 19	Mudah dipahami dan memberikan penjelasan tentang materi

	dengan jelas Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP akan sangat menyenangkan karena bukan hanya sebagai bahan ajar/ materi yang diperoleh, akan tetapi juga dapat memberikan manfaata yang bernilai ekonomis
Siswa 20	Yang menarik untuk belajar,Ada Penjelasannya secara rinci dan ada pembahasan soal Menyukai kombinasi warna biru dan orange Bahan ajar CEP akan membuat pembelajaran sangat menyenangkan dan dapat memberi manfaat dari produk yang mempunyai harga jual

DAFTAR NAMA RESPONDEN

Siswa	Nama	Keterangan
1	Havis Alvarez	SMAN 5 Padang
2	Nurul Aszuki	SMAN 5 Padang
3	Hizkia Mangihurt	SMA 1 Pertiwi
4	Ilham Andika	SMAN 1 Padang
5	Dimas Aditya	SMAN 5 Padang
6	Ichwan Hanif	SMA N 1 Padang
7	Tasya Aulia	SMA 1 Pertiwi
8	Apriliana Ayu Putri	SMA 1 Pertiwi
9	Hanief Relanda Asyraf	SMAN 1 Padang
10	Ficy Adi Pratama	SMAN 1 Padang
11	Rahmi Semar Larasati	SMA 1 Pertiwi
12	Desi Ratnasari	SMAN 5 Padang
13	Frisky Hidayat	SMAN 1 Padang
14	Daffa Khairal	SMAN 1 Padang
15	Jimmy Aditya	SMAN 5 Padang
16	Rifno Gusri	SMAN 1 Padang
17	Andini Ananda Puteri	SMA 1 Pertiwi
18	Ihsan Yoga P	SMAN 1 Padang
19	Joan Solihin	SMA 1 Pertiwi
20	M. Teuku Rafki	SMA 1 Pertiwi

Lampiran 3. Hasil analisis Kurikulum

1. Analisis Kurikulum Materi Hidrokarbon

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya. 4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikan.	1. Mengidentifikasi unsur C, H, dan O dalam senyawa karbon 2. Mengidentifikasi unsur C, H, dan O dari kulit singkong dengan menghasilkan produk bernilai ekonomis. 3. Menjelaskan kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon. 4. Membedakan atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener. 5. Membedakan struktur senyawa alkana, alkena dan alkuna. 6. Menentukan struktur dan tata nama senyawa alkana, alkena dan alkuna	C4 : Menganalisis C1 :Mengidentifikasi C3 :Menghasilkan C1 : Menjelaskan C2 : Membedakan C2 : Membedakan C3 :Menentukan	Senyawa hidrokarbon • Kekhasan atom karbon • Atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener • Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna • Isomer • Reaksi senyawa hidrokarbon	• Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari • Mengidentifikasi unsur C, H dan O dalam senyawa karbon • Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon • Membahas jenis berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai karbon (atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener) • Menganalisis rumus struktur dan rumus molekul alkana, alkena, dan alkuna • Menghubungkan rumus

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
	7. Menjelaskan ketarturan sifat fisik (titik didih dan titikleleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna 8. Menentukan isomer senyawa alkana, alkena dan alkuna 9. Membedakan Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna	C2 : Menjelaskan C3 :Menentukan C2 : Membedakan		umum dan rumus struktur dengan rumus umum senyawa hidrokarbon • Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC • Membahas keraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna • Menentukan isomer senyawa hidrokarbon • Memprediksi jenis isomer(isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon • Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna

2. Analisis Kurikulum Materi Minyak Bumi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.4 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.	9. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi. 10. Menjelaskan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi. 11. Menjelaskan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.	C2 : Menjelaskan C2 : Menjelaskan C2 : Menjelaskan	Minyak Bumi • Fraksi Minyak Bumi • Mutu bensin • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya • Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari	• Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasikannya • Membahas proses penyulingan minyak bumi secara destilasi bertingkat • Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya • Membahas penggunaan fraksi minyak bumi
3.5 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO ₂ , CO, partikulat karbon)	12. Menyajikan karya mengenai kegunaan fraksi minyak bumi dengan menghasilkan produk yang bernilai ekonomis. 13. Membandingkan kualitas bensin (premium, pertamax, dan lain-lain) dengan bilangan	C3 : Menyajikan C2 : Membandingkan		

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya 4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya	oktan. 14. Membedakan reaksi pembakaran bahan bakar yang sempurna dan tidak sempurna . 15. Menjelaskan sifat zat dari hasil pembakaran bahan bakar yang sempurna dan tidak sempurna. 16. Menyimpulkan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. 17. Menyimpulkan cara untuk mengatasi dampak dari pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan dan kesehatan.	C2 : Membedakan C2 : Menjelaskan C2 : Menyimpulkan C2: Menyimpulkan		dalam kehidupan sehari-hari • Membahas pembakaran hidrokarbon sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya • Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktan • Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran

3. Analisis Kurikulum Materi Termokimia

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.4 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia. 3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan. 4.4 Menggunakan persamaan termokimia untuk	12. Menjelaskan pengertian sistem, dan lingkungan. 13. Mengidentifikasi sistem dan lingkungan dari suatu reaksi. 14. Mengidentifikasi reaksi yang membutuhkan kalor (endoterm) dan yang melepas kalor (eksoterm) dari suatu percobaan. 15. Membedakan reaksi yang melepas kalor dengan reaksi yang menyerap kalor melalui	C2 :Memahami C2 : Menjelaskan C1:Mengidentifikasi C1:Mengidentifikasi	Termokimia - Energi dan kalor - Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi - Persamaan termokimia - Perubahan entalpi standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi - Energi ikatan rata-rata	- Mengamati reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor - Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan - Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia - Merancang dan melakukan percobaan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi. 4.5 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.	diagram entalpi. 16. Menjelaskan jenis-jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan standar (ΔH_f^0), entalpi penguraian standar (ΔH_d^0), dan entalpi pembakaran (ΔH_c^0). 17. Menuliskan persamaan termokimia dari perubahan entalpi reaksi. 18. Menghitung nilai ΔH reaksi melalui percobaan dengan kalorimeter. 19. Menghasilkan produk yang bernilai ekonomis berdasarkan prinsip kalorimeter 20. Menghitung nilai ΔH reaksi menggunakan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f^0),	C2 : Membedakan C2 : Menjelaskan C2 : Menuliskan C4 : Menghitung C3 :Melakukan	• Penentuan perubahan entalpi reaksi	penentuan perubahan entalpi dengan kalorimeter dan melaporkan hasilnya • Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess • Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi • Membandingkan entalpi pembakaran (ΔH^c) bahan bakar

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
	dan data energi ikatan. 21. Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi. Membandingkan entalpi pembakaran (ΔH_c) dari beberapa bahan bakar	C2 : Menghitung C4 : Menganalisis		

4. Analisis Kurikulum Materi Laju Reaksi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi	1. Menjelaskan pengertian laju reaksi. 2. Menuliskan ungkapan laju reaksi. 3. Merancang dan melakukan percobaan mengenai pengaruh ukuran partikel, konsentrasi, suhu dan katalis	C2 : Memahami C2 : Menjelaskan C1 : Menuliskan C6 : Merancang C3: Melakukan	Laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi • Pengertian laju dan pengukuran laju reaksi • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang	• Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kehidupan • Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
terhadap frekuensi tumbukan 3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan. 4.6 Menyajikan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali. 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor faktor yang	terhadap laju reaksi. 4. Melakukan percobaan pembuatan produk dengan memanfaatkan katalis alami untuk meningkatkan efektivitas produk yang bernilai ekonomis. 5. Menyimpulkan hasil percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. 6. Menjelaskan teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh ukuran partikel, suhu, konsentrasi, katalis terhadap frekuensi tumbukan. 7. Mengaitkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dengan teori tumbukan. 8. Menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi	C5 : Menyimpulkan C2 : Menjelaskan C4 : Mengaitkan C3 : Menentukan C3 : Menentukan	mempengaruhi laju reaksi Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi	kimia - Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan melaporkan hasilnya - Membahas peran katalis dalam reaksi kimia dilaboratorium dan industri - Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi - Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.	berdasarkan data hasil percobaan. 9. Menentukan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan. 10. Menjelaskan cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali.	C2 : Menjelaskan		

5. Analisis Kurikulum Materi Keseimbangan Kimia

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan	11.Menjelaskan tentang kesetimbangan. 12.Menjelaskan tetapan kesetimbangan. 13.Menentukan konstanta kesetimbangan suatu reaksi	C3 :Menentukan C2 : Menjelaskan C3 :Menentukan	Keseimbangan Kimia dan pergeseran kesetimbangan • Keseimbangan dinamis	• Mengamati analogi kesetimbangan dinamis • Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
perhitungan berdasarkan hubungan tersebut 3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri. 4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi	kesetimbangan. 14.Menghitung harga Kc dan Kp berdasarkan konsentrasi zat yang terdapat dalam keadaan setimbang. 15.Merancang dan melakukan percobaan memprediksi pergeseran arah kesetimbangan akibat pengaruh konsentrasi, suhu, tekanan, dan volume berdasarkan azas Le Châtelier. 16.Menyimpulkan hasil percobaan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan. 17.Melakukan percobaan membuat produk yang dapat mempengaruhi arah kesetimbangan yang bernilai ekonomis.	C3 : Menghitung C6 :Merancang C5 : Menyimpulkan C3: Melakukan	• Tetapan kesetimbangan • Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya • Perhitungan dan penetapan kesetimbangan kimia	• Menentukan harga tetapan kesetimbangan dinamis berdasarkan data hasil percobaan • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volume, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya • Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia • Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, tetapan kesetimbangan (Kc dan Kp) dan hubungan Kp dan Kc • Menentukan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan kondisi optimal dalam industri (proses pembuatan amoniak)

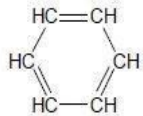
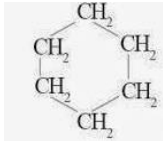
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Proses Kognitif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
pergeseran arah kesetimbangan. 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan.				

Lampiran 4. Hasil Analisis Konsep

1. Analisis Konsep Hidrokarbon

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
1.	Senyawa Hidrokarbon	Senyawa yang terbentuk antara unsur C dan H merupakan senyawa hidrokarbon	Konsep dengan atribut kritis yang abstrak	- Unsur Karbon - Unsur Hidrogen - Senyawa hidrokarbon	Jenis senyawa hidrokarbon	- Senyawa hidrokarbon siklik - Senyawa hidrokarbon alifatik - Senyawa hidrokarbon jenuh dan Senyawa hidrokarbon tidak jenuh		Kimia Organik	C_2H_6	CaH_2
2.	Senyawa hidrokarbon siklik	Jenis senyawa hidrokarbon yang memiliki bentuk rantai karbon tertutup merupakan senyawa hidrokarbon siklik	Konsep dengan atribut kritis yang abstrak	- Rantai karbon tertutup - Senyawa hidrokarbon siklik	Jumlah atom C yang menyusun rantai tertutup	- Senyawa aromatik - Senyawa alisiklik	Senyawa hidrokarbon alifatik	Bentuk rantai senyawa hidrokarbon	Siklobutana	$CHCl_3$ (kloroform)

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
3.	Senyawa hidrokarbon siklik	Jenis senyawa hidrokarbon yang memiliki bentuk rantai karbon tertutup merupakan senyawa hidrokarbon siklik	Konsep dengan atribut kritis yang abstrak	- Rantai karbon tertutup - Senyawa hidrokarbon siklik	Jumlah atom C yang menyusun rantai tertutup	- Senyawa aromatik - Senyawa alisiklik	Senyawa hidrokarbon alifatik	Bentuk rantai senyawa hidrokarbon	Siklobutana	Senyawa hidrokarbon siklik
4.	Senyawa aromatik	Senyawa hidrokarbon siklik yang rantai lingkarannya tunggal dan rangkap berselang seling merupakan senyawa aromatik	Konsep yang melibatkan penggambaran simbol	- Senyawa hidrokarbon siklik - Ikatan tunggal dan rangkap - Senyawa aromatik	Bentuk dan ikatan rangkap yang membentuk senyawa aromatik		Senyawa alisiklik	Senyawa hidrokarbon siklik		Senyawa aromatik
5.	Senyawa alisiklik	Senyawa hidrokarbon alifatik yang rantai karbonnya tertutup merupakan	Konsep yang melibatkan penggambaran	- Senyawa hidrokarbon alifatik - Rantai karbon	Bentuk dan jumlah ikatan rantai tertutup senyawa			Senyawa hidrokarbon siklik		Senyawa alisiklik

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		senyawa alisiklik	aran simbol	- Senyawa alisiklik	hidrokarbon					
6.	Senyawa hidrokarbon alifatik	Jenis senyawa hidrokarbon yang memiliki bentuk rantai karbon terbuka merupakan senyawa hidrokarbon alifatik	Konsep dengan atribut kritis yang abstrak	- Rantai karbon terbuka - Senyawa hidrokarbon alifatik	Jumlah atom C yang menyusun rantai terbuka	-Senyawa hidrokarbon jenuh -Senyawa hidrokarbon tak jenuh		Bentuk rantai senyawa hidrokarbon	C_4H_{10}	Senyawa hidrokarbon alifatik
7.	Senyawa hidrokarbon jenuh	Jenis senyawa hidrokarbon yang ikatan atom karbonnya tunggal merupakan senyawa hidrokarbon jenuh	Konsep abstrak	Ikatan atom karbontunggal Senyawa hidrokarbon jenuh	Jumlah atom C yang membentuk rantai tunggal	Alkana	Senyawa hidrokarbon tidak jenuh	Jenis ikatan senyawa karbon	$CH_3-CH_2-CH_3$	Senyawa hidrokarbon jenuh
8.	Senyawa hidrokarbon tidak jenuh	Jenis senyawa hidrokarbon yang ikatan atom karbonnya rangkap	Konsep Abstrak	Ikatan atom karbon rangkap Senyawa	Jumlah atom C yang membentuk	Alkena Alkuna	Alkana	Jenis ikatan senyawa hidrokarb	$CH_3-CH=CH_2$	Senyawa hidrokarbon tidak jenuh

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		merupakan senyawa hidrokarbon tidak jenuh		hidrokarbon tak jenuh	rantai rangkap			on		
9.	Alkena	Senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh dengan satu ikatan karbon rangkap dua merupakan alkena	Konsep yang melibatkan an penggambaran simbol	Senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh Ikatan rangkap alkena	Jenis senyawa hidrokarbon berikatan rangkap dua	Ikatan rangkap dua	Alkuna	Hidrokarbon tidak jenuh	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	$\text{Ca}=\text{O}$
10.	Alkuna	Senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh dengan satu ikatan karbon rangkap tiga merupakan alkuna	Konsep yang melibatkan an penggambaran simbol	Senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh ikatan rangkap tiga alkuna	Jenis senyawa hidrokarbon berikatan rangkap tiga	Ikatan rangkap tiga	Isomer	Hidrokarbon tidak jenuh	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	CaH_2

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
11.	Isomer senyawa hidrokarbon	Senyawa-senyawa yang berbeda tetapi mempunyai rumus molekul yang sama merupakan isomer	Konsep abstrak	-Senyawa-senyawa yang berbeda -Rumus molekul sama -Isomer	Karakteristik senyawa hidrokarbon			Alkana Alkena Alkuna	Butana dan isobutana	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CHCH}_3 \\ \text{Dan} \\ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \text{CH CH}_3 \end{array} \end{array} $

2. Analisis Konsep Minyak Bumi

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
1.	Minyak Bumi	Minyak mentah (<i>crude oli</i>) adalah cairan yang terklumpul dalam kantong-kantong bawah tanah dalam batuan	Konkret	- Terbentuk dari fosil tumbuhan dan hewan	- Hidrokarbon	Fraksi-farksi Minyak Bumi			Nafta , kerosin, LPG, bensin, solar, paraffin, bitumen	Air, Oksigen

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		sedimen (kata <i>petroleum</i> secara harfiah berarti minyak batuan, dari kata latin <i>petra</i> , batuan, dan <i>oleum</i> , minyak) melalui proses kimia jutaan tahun								
2.	Bilangan Oktan	Bilangan yang digunakan untuk menilai kualitas bensin berdasarkan komposisi isooktana dan n-heptanan yang terkandung di dalam bensin	Dengan Atribut	- Tolak ukur penentu kualitas bensin	- Komposisi isooktana - Komposisi n-heptana	- Isooktana - n-heptana			88, 92, 94	0, 100
3.	Fraksi	Hasil pemisahan	Konkret	- Pemisahan	- Titik didih	- Nafta		Minyak	Aspal,	Minyak

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
	minyak bumi	senyawa minyak bumi		minyak bumi	- Jumlah atom karbon	- Kerosin - LPG - Bensin - Solar - Residu		bumi	minyak tanah, bensin, solar	goreng
4.	Destilasi bertingkat	Pemisahan campuran menjadi fraksi-fraksi berdasarkan perbedaan titik didih	Dengan proses	- Perbedaan titik didih beberapa cairan	- Jenis fraksi minyak bumi - Nilai titik didih	Fraksi minyak bumi		Pemisahan fraksi minyak bumi	Pemisahan fraksi gas dari minyak bumi	Pemisahan air dengan pasir
5.	Pemanasan global	Peningkatan suhu bumi akibat meningkatnya kadar gas rumah kaca	Dengan proses	- Peningkatan suhu bumi	- Gas rumah kaca			Dampak bahan bakar	Suhu bumi meningkat	Suhu bumi menurun

3. Analisis Konsep Termokimia

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
1.	Termokimia	Cabang ilmu yang mempelajari perubahan kalor yang menyertai reaksi kimia (Chang, 2003)	Konsep abstralk dengan contoh konkrit	Perubahan Kalor , Reaksi Kimia	Massa zat , suhu, kalor, jenis zat, kapasitas kalor, jenis reaksi	- Energi - Kalor - Reaksi eksoterm - Reaksi endoterm	Kinetika	Termodinamika	Secangkir kopi panas apabila dibiarkan dalam keadaan terbuka akan menjadi dingin	Rel kereta api dipasang renggang agar ketika siang hari tidak melengkung
2.	Energi	Kemampuan suatu benda atau sistem untuk melakukan kerja (Syukri, 1999)	Abstark	Sistem, kerja	Tekanan, volume, energi dalam	- Kalor reaksi		Termokimia	Peristiwa meyalanya kembang api	Suatu bola biliar yang mengenai bola lai, sehingga bola tersebut bergerak menjadi bola 1
3.	Kalor (q)	Perpindahan energi termal	Abstrak	Energi termal, dua	Jenis zat, komposisi	- Perubahan entalpi,		Energi	Pancaran panas api	Sistem kerja pompa

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		antara dua benda yang suhunya berbeda (Chang, 2003)		benda, suhu berbeda	zat	endoterm, eksoterm			ungggun	
4.	Perubahan entalpi	Selisih besarnya sistem setelah mengalami perubahan dengan besarnya entalpi sistem sebelum perubahan yang dilakukan pada tekanan	Konsep abstrak dengan contoh	Selisih entalpi sebelum dan sesudah perubahan, tekanan	Jenis zat, komposisi zat, jenis reaksi, tekanan	Perubahan entalpi : Pembentukan Pembakaran Penguraian dapat ditentukan : Percobaan Perhitungan	Endoterm, eksoterm	Kalor reaksi	ΔH Pembentukan air yaitu - 285,5 kJ/mol	Kalor yang dilepaskan suatu reaksi sebesar 367,5 kJ

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		tetap (Sudarmo, 2006)								
5.	Reaksi eksoterm	Reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari sistem ke lingkungan (Sudarmo, 2013)	Konsep berdasarkan prinsip	Perpindahan kalor sistem ke lingkungan	Jenis zat, komposisi zat	$\Delta H = -$	Reaksi endoterm, perubahan entalpi	Kalor reaksi	Pembakaran karbon $\Delta H = - 393,5 \text{ kJ}$	Es mencair $\Delta H = + 6,01 \text{ kJ}$
6.	Reaksi endoterm	Reaksi yang disertai dengan perpindahan kalor dari lingkungan ke sistem (Sudarmo, 2013)	Konsep berdasarkan prinsip	Perpindahan kalor lingkungan ke sistem	Jenis zat, komposisi zat	$\Delta H = +$	Reaksi eksoterm, perubahan entalpi	Kalor reaksi	Es mencair $\Delta H = + 6,01 \text{ kJ}$	Pembakaran karbon $\Delta H = - 393,5 \text{ kJ}$

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
7.	Perubahan entalpi pembentukan	Perubahan entalpi yang diperlukan atau dilepaskan pada pembentukan 1 mol senyawa unsur dari unsur-unsur (Sudarmo, 2013)	Konsep abstrak dengan contoh konkrit	Pembentukan senyawa, unsur-unsurnya	Jenis zat, komposisi zat	-	Perubahan entalpi penguraian, perubahan entalpi pembakaran	Perubahan entalpi	Entalpi pembentukan standar NaCl = - 401,9 kJ	Entalpi pembakaran etuna yaitu - 1350 kJ/mol
8.	Perubahan entalpi penguraian	Perubahan entalpi yang diperlukan atau dilepaskan pada penguraian 1 mol senyawa	Konsep abstrak dengan contoh konkrit	Penguraian senyawa, unsur-unsurnya	Jenis zat, komposisi zat	-	Perubahan entalpi pembakaran, perubahan entalpi pembentukan	Perubahan entalpi	Entalpi penguraian standar CO = -110,5 kJ/mo	Entalpi pembakaran etuna yaitu - 1350 kJ/mol

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		dari unsur-unsurnya Sudarmo, 2013)								
9.	Perubahan entalpi pembakaran	Perubahan entalpi yang diperlukan atau dilepaskan pada pembakaran 1 mol senyawa dari unsur-unsurnya Sudarmo, 2013)	Konsep abstrak dengan contoh konkrit	Pembakaran senyawa, keadaan standar	Jenis zat, komposisi zat	-	Perubahan entalpi penguraian, perubahan entalpi pembentukan	Perubahan entalpi	Entalpi pembakaran etuna yaitu - 1350 kJ/mol	Entalpi penguraian standar CO = -110,5 kJ/
10.	Energi ikatan	Energi yang diperlukan untuk memisahkan	Abstrak	Energi ikatan kimia, pertikel,	Jenis ikatan, mol, volume,	-	Kalorimeter	Perubahan entalpi	Energi ikatan antara C-H yaitu 413 kJ/mol	Entalpi pembentukan standar uap air -241,8

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		dua atom yang berikatan kimia menjadi pertikel yang netral atau radikal bebas (Syukri, 1999)		molekul	pertikel, suhu, dan tekanan					kJ/mol
11.	Kalorimeter	Alata yang dipakai untuk mengukur kalor reaksi (Syukri, 1999)	Konkrit	Alat, kalor reaksi	Jenis zat, komposisi, suhu, volume	-	energi ikatan, hukum Hess	Perubahan entalpi	Kalor yang dihasilkan pada suatu percobaan 880,8 J	Entalpi pembentukan standar uap air -241,8 kJ/mol

4. Analisis Konsep Laju Reaksi

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
1.	Laju Reaksi	Menyatakan laju perubahan konsentrasi zat-zat komponen reaksi yaitu zat pereaksi (reaktan) atau zat hasil reaksi (produk), setiap satuan waktu yang berlangsung dalam orde tertentu.	Konsep Abstrak	- Konsentras i pereaksi - Zat hasil reaksi - Satuan waktu - Laju Reaksi	- Konsentr asi - Waktu	- Persamaan laju reaksi	-	-	Perkaratan besi Kembang api	Es batu yang lambat laun mencair
2.	Persamaan Laju Reaksi	Hubungan kuantitatif antara konsentrasi	Konsep Prinsip	- Kuantitati - Konsentrasi pereaksi - Laju Reaksi	- Konsentras i pereaksi	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Laju Reaksi	Orde reaksi, Konstanta laju reaksi	$V=k[H_2] [I_2]$	$H_{2(g)} + I_{2(aq)} \rightarrow 2HI_{(g)}$

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		pereaksi dengan laju reaksi yang dinyatakan dalam suatu persamaan merupakan persamaan laju reaksi		- Persamaan Laju Reaksi						
3.	Orde Reaksi	Pangkat konsentrasi pereaksi pada persamaan laju reaksi merupakan orde reaksi	Konsep Abstrak	• Konsentra si Pereaksi • Persamaan Laju Reaksi • Orde Reaksi	Orde Reaksi	Konstan ta laju reaksi	Persamaan Laju Reaksi	Orde reaksi nol, satu, dan dua	Zat yang konsentrasinya dinaikkan 10 kali dengan laju reaksinya tetap maka berorde nol.	Pada temperatur tetap hasil kali konsentarsi zat-zat produk dibagi dengan hasil kali konsentrasi zat-zat reaktan

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
										dipangkatkan dengan koefisien reaksinya adalah tetap
4.	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Hal-hal yang mempengaruhi laju reaksi merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Konsep Kritis	- Konsentrasi - Luas Permukaan - Suhu - Katalis	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Persamaan laju reaksi	Laju Reaksi	- Konsentrasi - Luas Permukaan - Suhu - Katalis	- Menambah konsentrasi - Memperluas permukaan - Meningkatkan suhu - Menambahkan katalis	- Menurunkan suhu - Menambahkan konsentrasi reaktan - Mengurangi konsentrasi produk - Menambah volume - Memperkecil tekanan
5.	Tumbukan efektif	Tumbukan yang mempunyai	Konsep Abstrak	- Tumbukan - Energi cukup	Molekul pereaksi dalam	-	Molekul pereaksi Molekul	Partikel-partikel pereaksi	$K + CH_3I \rightarrow KI + CH_3$	-

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		energi yang cukup untuk memutuskan kan ikatan-ikatan kimia pada zat yang bereaksi dan menghasilkan energi		- Ikatan kimia - Zat yang bereaksi - Menghasil kan energi	wadahnya selalu bergerak ke segala arah		hasil Reaksi	dalam suatu reaksi		
6.	Energi Aktivasi	Merupakan energi minimum agar suatu reaksi dapat berlangsung.	Konsep Abstrak	Energi minimum Berlangsungnya suatu reaksi	Jumlah energi yang tersedia	-	Energi ionisasi	Energi	-	-

5. Analisis Konsep Keseimbangan Kimia

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
1.	Kesetimbangan kimia	Pada kesetimbangan kimia laju pembentukan produk sama dengan laju pembentukan reaktan.	Konsep berdasarkan prinsip	Kesetimbangan kimia	Pada kesetimbangan kimia laju pembentukan produk sama dengan laju pembentukan reaktan.	Kesetimbangan homogen Kesetimbangan heterogen	Laju Reaksi	Reaksi kimia	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
2.	Reaksi reversibel	Reaksi reversibel merupakan reaksi yang dapat balik	Konsep berdasarkan prinsip	Reaksi reversibel Dapat balik	Laju reaksi Jumlah zat	Kesetimbangan kimia	Reaksi irreversibel	Reaksi kimia	$\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$	$\text{NaOH}_{(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
3.	Reaksi irreversibel	Reaksi irreversibel merupakan reaksi yang berlangsung searah	Konsep berdasarkan prinsip	Reaksi irreversibel Berlangsung searah	Laju reaksi Jumlah zat	-	Reaksi irreversibel	Reaksi kimia	$\text{NaOH}_{(aq)} + \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 3\text{CO}_{(g)} \rightleftharpoons 2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{CO}_{2(g)}$
4.	Kesetimbangan	Kesetimbangan homogen	Konsep berdasarkan	Kesetimbangan homogen	Konsentrasi molar	-	Kesetimbangan	Kesetimbangan	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$	$\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
	homogen	merupakan suatu sistem kesetimbangan kimia yang hanya terdiri dari satu macam wujud zat	an prinsip	Satu macam wujud zat	jenis zat		heterogen	kimia		
5.	Kesetimbangan heterogen	Kesetimbangan heterogen merupakan suatu sistem kesetimbangan kimia yang terdiri dari beberapa macam wujud zat	Konsep berdasarkan prinsip	Kesetimbangan heterogen Sistem kesetimbangan Beberapa macam wujud zat	Konsentrasi molar Tekanan Volume zat Wujud zat Fasa zat	-	Kesetimbangan homogen	Kesetimbangan kimia	$\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$
6.	Tetapan kesetimbangan	Tetapan kesetimbangan (K) menunjukkan perbandingan hasil kali	Konsep berdasarkan prinsip	Tetapan kesetimbangan Perbandingan hasil kali konsentrasi	Konsentrasi molar Tekanan Volume zat Wujud zat Fasa zat	Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi	-	Kesetimbangan kimia	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ K= K= tetapan	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ k = k=konstanta laju

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		konsentrasi atau tekanan parsial produk dengan hasil kali konsentrasi atau tekanan parsial reaktan dipangkatkan koefisiennya pada suhu tertentu		atau tekanan parsial produk dengan hasil kali konsentrasi atau tekanan parsial reaktan dipangkatkan koefisiennya Suhu tertentu		(K _c) Tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial (K _p)			kesetimbangan	reaksi
7.	Tetapan kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K _c)	Tetapan kesetimbangan (K) menunjukkan perbandingan hasil kali konsentrasi produk dengan hasil kali	Konsep berdasarkan prinsip	Tetapan kesetimbangan konsentrasi (K _c) Perbandingan hasil kali konsentrasi produk dengan hasil kali	Konsentrasi molar Tekanan Volume zat Wujud zat Fasa zat	-	Tetapan kesetimbangan tekanan (K _p)	Tetapan kesetimbangan (K)	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ $K_c =$	$\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)}$ $K_p =$ 

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
		konsentrasi reaktan dipangkatkan koefisiennya pada suhu tertentu		konsentrasi reaktan dipangkatkan koefisiennya pada suhu tertentu						
8.	Tetapan kesetimbangan berdasarkan tekanan parsial gas (K_p)	Tetapan kesetimbangan (K) menunjukkan perbandingan hasil kali tekanan parsial produk dengan hasil kali tekanan parsial reaktan dipangkatkan koefisiennya pada suhu tertentu	Konsep berdasarkan prinsip	Tetapan kesetimbangan tekanan (K_p) Perbandingan hasil kali tekanan parsial produk dengan hasil kali tekanan parsial reaktan dipangkatkan koefisiennya pada suhu tertentu	Konsentrasi molar Tekanan Volume zat Wujud zat Fasa zat	-	Tetapan kesetimbangan konsentrasi (K_c)	Tetapan kesetimbangan (K)	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ $K_p =$	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ $K_c =$
9.	Pergeseran	Pergeseran	Konsep	Pergeseran	Konsentrasi	Pergeseran	-	Kesetimbangan	$CO(g) +$	Dalam ruang 4 L

No	Label Konsep	Defenisi Konsep	Jenis Konsep	Atribut Konsep		Posisi Konsep			Contoh	Non Contoh
				Kritis	Variabel	Sub Ordinat	Koordinat	Super Ordinat		
	kesetimbangan	kesetimbangan kimia merupakan perubahan susunan zat-zat dalam kesetimbangan karena gangguan dari luar	berdasarkan prinsip	kesetimbangan Perubahan susunan zat dalam kesetimbangan Gangguan dari luar	i Volume Tekanan Suhu	karena suhu Pergeseran karena tekanan Pergeseran karena volume Pergeseran karena konsentrasi		ngan kimia	$\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ $\Delta H = -41 \text{ kJ}$ - Jika suhu diturunkan, kesetimbangan akan bergeser ke arah CO_2 dan H_2. - Jika suhu dinaikan, kesetimbangan akan bergeser ke arah CO dan H_2O.	pada suhu tertentu direaksikan 0,8 mol gas SO_2 dan 0,5 mol gas O_2 membentuk gas SO_3 menurut reaksi $2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{SO}_{3(\text{g})}$. tentukan laju reaksinya bila diketahui tetapan laju reaksi untuk reaksi tersebut adalah $12,8 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Penyelesaian: $[\text{SO}_2] = 0,8/4 = 0,2 \text{ M}$ $[\text{O}_2] = 0,5/4 = 0,125 \text{ M}$ $v = k[\text{SO}_2]^2[\text{O}]$ $= 12,8 \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1} [0,2\text{M}]^2 [0,125\text{M}] = 0,064 \text{ Ms}^{-1}$

**Lampiran 5. Daftar cek Modul Kimia Berorientasi *Chemoentrepreneurship*
untuk kelas XI SMA/MA semester ganjil**

Self Evaluation : Warni Arifin

No	Aspek yang dinilai	Ada	Tidak Ada
1	Cover	√	
2	Kata Pengantar	√	
3	Daftar Isi	√	
4	Karakter dan Watak <i>Entrepreneur</i>	√	
5	Aplikasi Kimia dalam <i>Entrepreneurship</i>	√	
6	Tata Tertib Laboratorium	√	
7	Keselamatan Kerja di Laboratorium	√	
8	Pengenalan Simbol Bahaya (<i>Hazard Symbol</i>)	√	
9	Petunjuk Penggunaan Modul	√	
10	Kompetensi Inti	√	
11	Kompetensi Dasar	√	
12	Indikator	√	
13	Tujuan Pembelajaran	√	
14	Materi Ajar	√	
15	Lembar Kerja Siswa	√	
16	Lembar Kegiatan <i>Chemoentrepreneurship</i> 1. Landasan Teori 2. Alat dan Bahan 3. Prosedur Kerja 4. Tabel Pengamatan 5. Lembar Diskusi	√ √ √ √ √	
17	Latihan	√	
18	Kesimpulan	√	
19	Lembaran Tes	√	
20	Kunci Lembaran Tes		√
21	Daftar Pustaka	√	