

**LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)**

**LOKASI SMA NEGERI 2 WONOSARI
JALAN KI AGENG GIRING 03, KEPEK, WONOSARI, GUNUNGKIDUL,
SLEMAN
PERIODE 15 Juli - 15 SEPTEMBER 2016**

**Disusun sebagai Tugas Akhir Pelaksanaan
Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)**



**Disusun oleh :
DIMAS AGUS WIJANARKO
13303241023**

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2016

HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Kegiatan PPL di SMP Negeri 1 Pakem :

Nama : Septi Nur Hidayati
NIM : 12301241010
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : FMIPA

Telah melaksanakan kegiatan PPL di SMP Negeri 1 Pakem dari tanggal 11 Agustus sampai 11 September 2015. Hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Yogyakarta, 10 September 2015

Dosen Pembimbing PPL



(Atmini Dhoruri, MS)

NIP. 19600710 198601 2 001

Guru Pembimbing Lapangan



(Nurhidayat Ikwan, S.Pd)

NIP. 19690923 199412 1 003

Mengetahui,

Kepala

SMP Negeri 1 Pakem



(Wakiyo, S.Pd)

NIP. 19561010 198710 1 003

Dosen Pembimbing Lapangan

SMP Negeri 1 Pakem



(Dwi Hanti Rahayu, M.Pd)

NIP. 19720229 200012 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Individu PPL di SMA Negeri 2 Wonosari dengan baik. Penyusunan laporan ini merupakan tahap akhir dari serangkaian kegiatan PPL pada semester khusus periode 15 Juli 2016 sampai dengan 15 September 2016.

Penyelesaian laporan ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan semua pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Rachmat Wahab, MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Pihak Universitas Negeri Yogyakarta dalam hal ini LPPMP yang telah memberikan kesempatan dan pengarahan mengenai pelaksanaan PPL.
3. Bapak Drs. Leladie Budhi Mulia. M.Pd selaku kepala SMA Negeri 2 Wonosari yang telah berkenan memberi kami kesempatan untuk melaksanakan kegiatan PPL.
4. Ibu Triatun, S.Pd, selaku guru pembimbing mata pelajaran Matematika yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan pada kami dalam melaksanakan PPL ini.
5. Bapak Erfan Priyambodo, M.Si, selaku Dosen Pembimbing PPL jurusan Pendidikan Matematika yang telah membimbing dalam kegiatan PPL ini.
6. Seluruh guru, karyawan, dan siswa SMA Negeri 2 Wonosari yang telah memberikan dukungan pada saat melaksanakan PPL.
7. Keluarga (Ayah, Ibu) yang senantiasa memberikan doa ,bantuan, dukungan dan semangat yang tak ternilai harganya.
8. Teman-teman Tim PPL UNY di SMA Negeri 2 Wonosari atas segala bentuk bantuan, kerjasama, dorongan, semangat, kekeluargaan, inspirasi, keakraban, persahabatan, dan kenangan yang kita jalin selama proses PPL ini.
9. Siswa-siswa kelas XI MIPA 1, 2 dan 3 atas partisipasi, canda, tawa, dan suasana akrab yang kalian ciptakan.
10. Teman-teman Pendidikan Kimia yang telah mendukung dan memberikan semangat kepada saya.
11. Semua pihak yang tidak dapat ditulis satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan, saran dan kritik yang berguna sehingga penyusunan laporan ini dapat terselesaikan dengan lancar.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan individu PPL ini masih banyak kekurangan. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Demikian laporan ini dibuat, sebagai pertanggungjawaban atas pelaksanaan kegiatan PPL di SMA Negeri 2 Wonosari. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi penyusun.

Sleman, 26 September 2016

Penyusun

Dimas Agus Wijanarko

NIM. 13303241023

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Abstrak	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Analisis Situasi	2
C. Rumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL	8
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL	
A. Persiapan PPL	12
B. Pelaksanaan PPL	16
C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi PPL	22
BAB III PENUTUP	
A. Kesimpulan	24
B. Saran	25
Daftar Pustaka	26
Lampiran-Lampiran	27

LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA TAHUN 2016/2017

SMA NEGERI 2 WONOSARI

Alamat: Jl. Ki Ageng Giring 03, Kepek, Wonosari, Gunungkidul

Oleh :

Dimas Agus Wijanarko

(13303241023)

ABSTRAK

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan untuk semua jurusan. Saat ini kegiatan PPL dilaksanakan secara terbimbing yang penyelenggaraannya di sekolah. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan produktifitas tenaga pendidik, khususnya calon guru, baik dalam segi kualitas maupun kuantitas. Saah satu lokasi yang ditunjuk oleh Universitas Negeri Yogyakarta adalah SMA Negeri 2 Wonosari.

Kegiatan ini dijadwalkan pada tanggal 15 Juli sampai dengan 15 September 2015 bertempat di SMA N 2 Wonosari yang beralamat di Jalan Ki Ageng Giring 03, Kepek, Wonosari, Gunungkidul. Kegiatan yang dilakukan adalah observasi lingkungan pembelajaran dan lingkungan fisik sekolah, persiapan mengajar pembuatan rencana pembelajaran, kegiatan praktik mengajar, pembuatan media pembelajaran, evaluasi pembelajaran, analisis hasil evaluasi, dan pembuatan laporan sebagai kegiatan akhir dalam rangka Praktik Pengalaman Lapangan di SMA Negeri 2 Wonosari. Secara keseluruhan fasilitas yang dimiliki SMA Negeri 2 Wonosari ini sudah cukup lengkap, meskipun ada beberapa prasarana yang belum dimiliki oleh SMA Negeri 2 Wonosari ini. Selama praktik mengajar praktikan diberi tanggung jawab untuk mengampu kelas XI MIPA dengan jumlah 3 kelas.

Adapun dari pelaksanaan program-program kami tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Selain itu, adanya persiapan dan perencanaan yang matang dari praktikan. Keterlibatan guru pembimbing, Dosen Pembimbing Lapangan (DPL-PPL), dan peserta didik yaitu siswa-siswi SMA Negeri 2 Wonosari akan sangat berpengaruh terhadap kesuksesan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL).

Praktikan diberi tanggung jawab untuk mengampu dan mengajar kelas XI MIPA 1,2 dan 3 selama praktik mengajar. Materi yang diberikan antara lain hidrokarbon, minyak bumi, dan termokimia. Hasil yang diperoleh dari kegiatan PPL yaitu mahasiswa mendapatkan pengalaman nyata berkaitan dengan perencanaan, penyusunan perangkat pembelajaran, proses pembelajaran dan pengelolaan kelas. Mahasiswa telah dapat menerapkan dan mengembangkan ilmu serta keterampilan yang dimiliki sesuai dengan program studi masing-masing. Selain itu juga memperoleh pengalaman faktual mengenai proses belajar mengajar dan kegiatan persekolahan lainnya yang selanjutnya sangat berguna bagi praktikan untuk mengembangkan dirinya sebagai guru dan tenaga pendidik yang profesional.

Kata Kunci: *PPL, Pembelajaran, SMA N 2 Wonosari, Mengajar*

BABI

PENDAHULUAN

Universitas Negeri Yogyakarta merupakan salah satu universitas yang memiliki tugas mencetak tenaga kependidikan yang handal dan profesional dalam rangka memenuhi tuntutan perkembangan dunia pendidikan di Indonesia. Melalui program-program mata kuliah kependidikan yang dilaksanakan, mahasiswa diharapkan mampu mendapat bekal pengetahuan dan keterampilan yang cukup mengenai proses pembelajaran sehingga mahasiswa mampu menghadapi dunia kerja dalam bidang kependidikan dan dunia kerja secara umum. Mata kuliah yang diselenggarakan meliputi mata kuliah teori, praktik dan lapangan. Salah satu contoh mata kuliah lapangan yang wajib ditempuh oleh mahasiswa jurusan kependidikan adalah PPL (Praktik Pengalaman Lapangan).

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan kegiatan yang berkaitan dengan proses pembelajaran maupun kegiatan dengan berlangsungnya pembelajaran. Mata kuliah ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar bagi mahasiswa, terutama dalam hal pengalaman mengajar, membuat dalam hal pengalaman mengajar, memperluas wawasan, pelatihan dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, peningkatan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan dalam memecahkan masalah (Tim LPPMP, 2014: 1)

Sebelum PPL dilaksanakan, mahasiswa terlebih dahulu menempuh kegiatan sosialisasi yaitu pra PPL melalui pembelajaran mikro dan kegiatan observasi di sekolah. Kegiatan pembelajaran mikro merupakan mata kuliah wajib lulus sebagai syarat untuk melaksanakan kegiatan PPL. Kegiatan Pra PPL merupakan kegiatan sosialisasi PPL lebih awal kepada mahasiswa melalui observasi ke sekolah. Observasi dilaksanakan setelah penerjuran PPL yaitu tanggal 18-23 Juli 2016.

Kegiatan observasi pembelajaran dan observasi peserta didik dilakukan secara berkelanjutan selama masih membutuhkan informasi untuk menyusun program PPL. Kegiatan observasi PPL yang meliputi observasi proses pembelajaran dan kegiatan manajerial, serta observasi potensi pengembangan sekolah. Kegiatan observasi di sekolah bertujuan agar mahasiswa memperoleh gambaran mengenai proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah beserta kelengkapan sarana dan prasarana yang menunjang proses pembelajaran.

Dalam kegiatan PPL ini, mahasiswa melakukan praktek mengajar di sekolah untuk mendapatkan pengalaman langsung yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran di sekolah. Dengan pengalaman yang diperoleh tersebut diharapkan

dapat dKiMIAkai sebagai pengalaman calon guru yang sadar akan tugas dan tanggungjawabnya sebagai tenaga profesional kependidikan dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

A. Analisis Situasi

Analisis situasi dilakukan di SMA Negeri 2 Wonosari untuk lebih mengenal lingkungan dan potensi yang ada di SMA Negeri 2 Wonosari sebagai acuan penyusunan program kerja PPL yang akan dilakukan. Analisis situasi dibuat berdasarkan observasi yang telah dilaksanakan pada tanggal 18-23 Juli 2016 .

SMA N 2 Wonosari secara geografis masih termasuk dalam lingkup Kota Wonosari. Terletak tepat di sebelah selatan Balai Desa Kepek. Keadaan geografisnya sangat mendukung karena sebelah timur berbatasan dengan areal perumahan penduduk yang membangun beberapa tempat kos-kosan bagi pelajar pendatang dari luar Gunung Kidul. Gedung SMA Negeri 2 Wonosari terletak di RT 03 RW 02 Dusun Trimulyo II, Desa Kepek, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Gunungkidul. Secara administratif masih berada dalam wilayah Desa Kepek. Letak geografis SMA Negeri 2 Wonosari adalah sebagai berikut.

1. Sebelah utara : balai Desa Kepek.
2. Sebelah timur : kompleks perumahan warga.
3. Sebelah selatan : pertokoan dan rumah-rumah warga, akses jalan raya.
4. Sebelah barat : perkantoran dan perumahan warga.

Berdasarkan observasi tersebut, kami mendapat informasi sebagai berikut:

1. Jumlah siswa sebanyak 572 siswa dengan rata-rata siswa setiap kelasnya adalah 27 siswa.
2. Jumlah kelasnya adalah 21 kelas dengan kelas sepuluh sebanyak 7 kelas (X MIA 1,2,3,4; X IPS 1,2 dan X Bahasa). Kelas sebelas sebanyak 7 kelas (XI MIA 1,2,3,4; XI IPS 1,2 dan XI Bahasa). Kelas dua belas sebanyak 7 kelas (XII MIA 1,2,3,4; XI IPS 1,2 dan XI Bahasa).
3. Jumlah staff, guru, dan karyawannya sebanyak 82 orang
4. Terdapat beberapa fasilitas seperti :
 - a. Mushola
 - b. Laboratorium Komputer

- c. Laboratorium KiMIA
 - d. Laboratorium Fisika
 - e. Laboratorium Biologi
 - f. Laboratorium Bahasa
 - g. Perpustakaan
 - h. Ruang PSB (Pusat Sumber Belajar)
 - i. Kantin
 - j. UKS
 - k. 20 Ruang Kelas dilengkapi dengan LCD Projector
 - l. Ruang Pertemuan
 - m. Ruang Agama
 - n. Ruang Musik dan Tari
 - o. Akses Internet Gratis Sekolah
 - p. Wifi.id
 - q. Elearning
5. Ekstrakurikuler yang disediakan oleh pihak sekolah sebagai berikut :
- a. Untuk kelas X dan XI
 - 1) Multimedia
 - 2) Seni Musik
 - 3) Band
 - 4) Seni Tari
 - 5) Seni Rupa
 - 6) Teater
 - 7) Debat bahasa Inggris
 - 8) Basket
 - 9) Karate
 - 10) KIR

- 11) Bulutangkis
- 12) BTQ
- 13) Olimpiade Biologi
- 14) Olimpiade Fisika
- 15) Olimpiade Ekonomi
- 16) Olimpiade Astronomi
- 17) Olimpiade KiMIA
- 18) Paduan Suara
- 19) Kepramukaan
- 20) PMR
- 21) PMA

b. Untuk Kelas XII

- 1) Peningkatan Mutu Akademin (PMA)

6. Beberapa prestasi yang telah diraih oleh SMA N 2 Wonosari antara lain :

a. Prestasi Akademik

- 1) Nominasi Peserta Karya Tulis Peneliti Belia Tk. Nasional Asia Th. 2012
- 2) Juara 1 Lomba Matematika dan Pengetahuan Tk. Propinsi Th. 2012
- 3) Juara 1 Olimpiade Biologi Tk. Kabupaten Th. 2013
- 4) Juara 2 Lomba Perkoperasian Tk. Kabupaten Tahun 2013
- 5) Juara 1 Olimpiade KiMIA Tk. Kabupaten Th. 2014
- 6) Juara 1 dan 3 Olimpiade Geografi Tk. Kabupaten Th. 2014
- 7) Juara 2 dan 3 Olimpiade Matematika Tk. Kab. Th. 2014
- 8) Juara 3 Olimpiade Astronomi Tk. Kabupaten Th. 2014
- 9) Juara 2 Lomba Debat Bahasa Inggris Tk. Kab. Th. 2014
- 10) Juara 1 FLS2N Seni Kriya Tk. Propinsi Th. 2014
- 11) Juara 2 FLS2N Tari Berpasangan Tk. Propinsi Th. 2014

12) Juara 2 FLS2N Drama Tk. Propinsi Th. 2014

b. Prestasi Non Akademik

1) Juara 1 Basket Putra dan Putri Tk. Kabupaten Th. 2012

2) Juara 1 MTQ Tk. Propinsi Th. 2013

3) Juara 1 Seni Kriya Putra Tk. Propinsi Th. 2014

4) Juara 3 Seni Kriya Putri Tk. Propinsi Th. 2014

5) Juara 2 Tari Berpasangan Tk. Propinsi Th. 2014

6) Juara 2 Film Sederhana Tk. Kabupaten Th. 2014

7) Juara 3 Baca Puisi Tk. Kabupaten Th. 2014

8) Juara 3 Teater Tk. Propinsi Th. 2014

7. Secara keseluruhan, sekolah ini sangat luas dan memiliki taman dan beberapa pohon-pohon besar. Sekolah ini juga strategis karena terletak di pinggir jalan raya.

Bila dilihat, kondisi fisik sekolah ini dapat dirinci sebagai berikut :

No.	Sarana dan Prasarana	Jumlah
1.	Ruang kelas	15
2.	Ruang Kepala Sekolah	1
3.	Ruang Guru	1
4.	Ruang UKS	1
5.	Ruang BK	1
6.	Ruang Komputer	1
7.	Ruang TU	1
8.	Perpustakaan	1
9.	Mushola	1
10.	Laboratorium	1
11.	Kamar mandi/WC	15
12.	Kantin	6
13.	Lapangan Olah Raga	1
14.	Gudang	1
15.	Area Parkir	2

Adapun visi dan misi SMA N 2 Wonosari adalah sebagai berikut.

1. VISI :

Mewujudkan SMA Negeri 2 Wonosari sebagai sekolah yang prima dalam prestasi, pelayanan dan penampilan

2. MISI

- a. Meningkatkan pencitraan publik dalam upaya meningkatkan raw input
- b. Menyiapkan sumber daya sekolah yang lengkap dan bermutu sesuai kebutuhan
- c. Mengoptimalkan sumber daya sekolah dalam upaya mewujudkan sekolah yang produktif dan efisien
- d. Memberdayakan warga sekolah dan stake holders dalam upaya meningkatkan kualitas peran dan partisipasi warga sekolah dan stake holders
- e. Menyiapkan kondisi dan kultur sekolah berbasis budaya Daerah Istimewa Yogyakarta yang kondusif bagi terselenggaranya kegiatan pembelajaran yang efektif
- f. Menyelenggarakan pendidikan, pelatihan dan pembelajaran yang bermutu dalam upaya mewujudkan kegiatan sekolah

3. TUJUAN:

- a. Menyiapkan peserta didik menjadi warga Negara yang beriman dan bertaqwa kepada tuhan yang maha esa dan berbudi pekerti luhur
 - b. Menyiapkan peserta didik memiliki dasar-dasar keilmuan yang kuat, sehingga siap memasuki jenjang pendidikan tinggi
 - c. Menyiapkan peserta didik memiliki kecakapan dan keterampilan yang unggul sehingga memiliki daya saing yang kuat di pasar kerja dan mandiri
- Menyiapkan peserta didik menjadi insan pelestari nilai-nilai budaya dan sekaligus mampu memperbaharui aktualitasnya. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, program-program yang disusun disesuaikan dengan kondisi fisik maupun siswa yang terdapat di lingkungan SMA N 2 Wonosari serta kurikulum yang dilaksanakan yaitu kurikulum 2013. Penyusunan program kerja ini berdasarkan pada kebutuhan dan peluang di SMA N 2 Wonosari, dengan harapan agar program-program dapat bermanfaat bagi SMA N 2 Wonosari.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL

Perumusan program PPL dilakukan setelah proses observasi untuk mengidentifikasi masalah yang ada di SMA N 2 Wonosari. Program yang disusun berdasarkan masukan dan pertimbangan-pertimbangan yang matang, sehingga tidak semua masalah yang teridentifikasi menjadi dasar untuk penyusunan program. Adapun hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam penyusunan program antara lain:

1. Kebutuhan dan manfaat bagi siswa
2. Kemampuan dan kompetensi mahasiswa
3. Dukungan dan swadaya staff serta guru
4. Waktu yang tersedia
5. Sarana dan prasarana yang tersedia

Pelaksanaan kegiatan PPL di SMA N 2 Wonosari diharapkan dapat bermanfaat antara lain

1. Bagi pimpinan sekolah akan membantu meningkatkan pengelolaan sarana belajar mengajar yang efektif.
2. Bagi guru akan lebih membantu terciptanya situasi belajar mengajar yang lebih efektif dan aktif.
3. Bagi peserta didik dapat menyalurkan dan mengembangkan kreatifitas serta minat dan bakat lebih berkembang.
4. Bagi penyusun, program PPL diharapkan dapat membantu membentuk jiwa profesionalisme seorang tenaga kependidikan.

Berdasarkan hasil observasi dan pertimbangan di atas, serta mengkaitkan dengan acuan prinsip program PPL yaitu dapat dilaksanakan (feasible), dapat diterima (acceptable), berkelanjutan (sustainable), dan partisipatif (participative), maka disusun program PPL yang dilaksanakan mahasiswa selama PPL di SMA N 2 Wonosari adalah sebagai berikut:

1.	Konsultasi dengan guru pembimbing
----	-----------------------------------

	Tujuan	: Konsultasi kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan
	Sasaran	: Guru Pembimbing
	Jenis Kegiatan	: Mensinkronkan pembelajaran yang direncanakan antara guru pembimbing dengan mahasiswa PPL
	Waktu	: Juli minggu ke-4 s/d September minggu ke-2
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
1.	Konsultasi dengan dosen pembimbing PPL	
	Tujuan	: Konsultasi mengenai kegiatan PPL yang akan dilakukan di SMA N 2 Wonosari
	Sasaran	: Dosen pembimbing PPL
	Jenis Kegiatan	: Konsultasi pembuatan program kerja PPL yang akan dilaksanakan di SMA N 2 Wonosari
	Waktu	: Juli minggu 5
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
3.	Penyusunan silabus, RPP, Program Semester, Program Tahunan dan Agenda Mengajar	
	Tujuan	: Merencanakan proses pembelajaran agar kegiatan belajar mengajar di kelas berjalan lancar
	Sasaran	: Siswa kelas XI MIA 1, 2 dan 3 SMAN 2 Wonosari
	Jenis Kegiatan	: Membuat rencana pembelajaran yang disesuaikan dengan masing-masing bidang
	Waktu	: Juli minggu ke-2 s/d Agustus minggu ke-3
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
4.	Mencari bahan untuk mengajar	

	Tujuan	: Mendapatkan bahan baik materi proses pembelajaran di kelas.
	Sasaran	: Buku, internet, dan dari guru.
	Jenis Kegiatan	: Mencari studi literatur dari berbagai sumber
	Waktu	: Juli minggu ke-4 s/d Agustus minggu ke-2
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
5.	Mengajar	
	Tujuan	: Mengelola pembelajaran di kelas sesuai dengan bidangnya masing-masing
	Sasaran	: Peserta didik kelas XI MIA 1,2 dan 3 SMA N 2 Wonosari
	Jenis Kegiatan	: Melakukan praktik mengajar dan menciptakan situasi yang kondusif untuk siswa belajar
	Waktu	: Juli Minggu ke-4 s/d Agustus Minggu ke-3
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
6.	Administrasi Sekolah	
	Tujuan	: Melatih kemampuan mahasiswa dalam melakukan kegiatan administrasi sekolah :
	Sasaran	Guru Pembimbing dan staf karyawan sekolah
	Jenis Kegiatan	: Membuat presensi mahasiswa PPL, labelisasi buku perpustakaan, entry nilai siswa
	Waktu	: Juli minggu ke 3 s/d September minggu ke-2
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
7.	Membuat soal latihan dan ulangan harian	

	Tujuan	: Mengetahui kemampuan siswa dalam menyerap materi pembelajaran.
	Sasaran	: Siswa kelas XI MIA 1, 2 dan 3 SMA N 2 Wonosari
	Jenis Kegiatan	: Menyusun soal-soal sesuai indikator yang telah dicapai
	Waktu	: Agustus Minggu ke- 1 dan 2
	Penanggung jawab	: Seluruh peserta PPL
8.	Mengoreksi ulangan harian dan latihan soal	
	Tujuan	: Mendapatkan penilaian kognitif
	Sasaran	: peserta didik kelas XI MIA 1,2 dan 3 SMA N 2 Wonosari
	Jenis Kegiatan	: Mengoreksi ulangan harian dan latihan soal
	Waktu	: Agustus Minggu ke-4
	Penanggung jawab	: Dimas Agus Wijanarko
9.	Memasukkan nilai latihan dan ulangan harian	
	Tujuan	: Terdokumentasinya kemampuan siswa dalam menyampaikan menyerap materi pembelajaran sehingga didapatkan penilaian kognitif, afektif, dan atau psikomotor
	Sasaran	: peserta didik kelas XI MIA 1, 2 dan 3 SMA N 2 Wonosari
	Jenis Kegiatan	: Memasukkan nilai ulangan harian peserta didik dan menentukan nilai tertinggi, nilai terendah, dan peserta didik yang harus remidi
	Waktu	: September Minggu ke 1 s/d minggu ke-2
	Penanggung jawab	: Dimas Agus Wijanarko
10.	Pembuatan Laporan PPL Individu	

	<p>Tujuan</p> <p>Sasaran</p> <p>Jenis Kegiatan</p> <p>Waktu</p> <p>Penanggung jawab</p>	<p>: Sebagai wujud pertanggungjawaban dan sebagai evaluasi kegiatan PPL yang berguna untuk pengetahuan kependidikan dimasa mendatang.</p> <p>: Seluruh peserta PPL</p> <p>: Pembuatan laporan PPL individu</p> <p>: September minggu ke-2 s/d September minggu ke-3</p> <p>: Seluruh peserta PPL</p>
11	Kegiatan Non Mengajar	
	<p>Tujuan</p> <p>Sasaran</p> <p>Jenis Kegiatan</p> <p>Waktu</p> <p>Penanggung jawab</p>	<p>: Menambah pengalaman dan wawasan mengenai kegiatan on-mengajar di lingkungan sekolah</p> <p>: Seluruh peserta PPL</p> <p>: Kegiatan non mengajar seperti menjaga piket, upacara, kegiatan jum'at bersih.</p> <p>: Juli minggu ke- 4 s/d September minggu ke- 2</p> <p>: Seluruh peserta PPL</p>

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISIS HASIL

A. Persiapan

Persiapan untuk melakukan program PPL dilakukan agar pelaksanaan PPL dapat berjalan dengan baik maka sebelum diterjunkan. Persiapan bagi mahasiswa PPL dilakukan oleh pihak UNY khususnya LPPMP antara lain sebagai berikut.

1. Pengajaran Mikro

Micro teaching atau pengajaran mikro dilaksanakan pada semester 6. Micro teaching bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran sebelum terjun ke sekolah. Kegiatan micro teaching dilakukan secara berkelompok. Dalam 1 kelompok terdiri dari sekitar 13 mahasiswa dan diampu oleh dua orang dosen pembimbing. Hal ini bertujuan agar mahasiswa lebih fokus dalam belajar praktik mengajar di kelas. Dalam micro teaching mahasiswa diberi kesempatan untuk praktik sebanyak empat kali untuk masing-masing mahasiswa dengan durasi 10 menit. Dosen pembimbing memberikan arahan terlebih dahulu tentang cara mengajar, seterusnya mahasiswa melakukan praktik mengajar. Praktik mengajar dalam micro teaching pada kesempatan pertama dilakukan hanya melatih cara membuka plajaran. Sedangkan pelaksanaan micro teaching yang kedua dan seterusnya mengajar lengkap dari pembukaan sampai penutup. Sebelum melakukan pembelajaran mikro, mahasiswa wajib membuat RPP dan media yang digunakan.

2. Observasi Pembelajaran dan Observasi Peserta Didik

Observasi pembelajaran dan peserta didik dilakukan penulis agar memiliki pengetahuan dan pengalaman pendahuluan tentang seorang pendidik. Selain itu, memiliki pengetahuan tentang menghadapi siswa dengan berbagai karakteristiknya. Sasaran dalam observasi pembelajaran dan peserta didik ini di dalam kelas adalah:

a. Perangkat Pembelajaran

- 1) Satuan Pelajaran
- 2) Silabus
- 3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

b. Proses Pembelajaran

- 1) Membuka pelajaran
- 2) Penyajian materi
- 3) Metode pembelajaran
- 4) Penggunaan bahasa
- 5) Penggunaan waktu
- 6) Gerak
- 7) Cara memotivasi siswa
- 8) Teknik bertanya
- 9) Teknik penguasaan kelas
- 10) 10) Penggunaan media
- 11) Bentuk dan cara evaluasi
- 12) Menutup pelajaran

c. Perilaku Siswa

- 1) Perilaku siswa di dalam kelas
- 2) Perilaku siswa di luar kelas

Pengamatan baik di dalam kelas dan lingkungan sekolah. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, sehingga mampu memberikan gambaran proses belajar mengajar yang akan dilakukan oleh mahasiswa.

B. Pelaksanaan

1. Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Konsultasi dengan guru pembimbing dilaksanakan pada saat jam istirahat, setelah maju ke depan untuk mengajar, atau saat kesulitan dalam penyusunan perangkat pembelajaran dan evaluasi. Beberapa materi yang diberikan ketika bimbingan dengan guru pembimbing adalah administrasi guru berupa materi yang hendak diajarkan, penyusunan rpp, program tahunan, program semester soal-soal latihan soal, teknik membuka dan menutup pelajaran serta konsultasi agenda mengajar. Kegiatan ini pada

beberapa kesempatan selalu dilakukan bersamaan dengan observasi kelas sebab guru pembimbing memiliki jadwal mengajar di sekolah lain sehingga waktu untuk bertemu dan konsultasi semakin sedikit. Oleh karena itu, pada penjabaran pelaksanaan kegiatan ini dicantumkan pula waktu pelaksanaan observasi kelas.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Konsultasi kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan
Bentuk kegiatan	Mensingkronisasi pembelajaran yang direncanakan dan evaluasi antara guru pembimbing dengan mahasiswa PPL
Tempat kegiatan	Di kelas MIA 3 dan 4
Waktu pelaksanaan	Juli minggu ke-3 s/d September minggu ke-1
Sasaran	Mahasiswa dan guru pembimbing
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Penerima saran dan aktif berkonsultasi
Peran guru	Memberi pengarahan dan saran baik rencana maupun evaluasi pembelajaran yang dilakukan mahasiswa
Biaya	-
Kendala	Guru sulit dicari sehingga sulit untuk melakukan koordinasi
Solusi	Mempererat komunikasi dan menyesuaikan dengan jadwal masing-masing.
Hasil	Terlaksananya bimbingan dengan guru mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan atau sesudah dilaksanakan
Jumlah jam	16 jam

2. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing PPL

Selama pelaksanaan PPL, dosen pembimbing PPL ikut memantau tiap kegiatan jika bertepatan melakukan kunjungan di SMA Negeri 2 Wonosari seperti memberi saran pada RPP, proses mengajar. Kesempatan yang lain, dosen pembimbing melakukan wawancara pada guru pembimbing PPL untuk mengetahui kinerja praktikan selama melakukan PPL.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Konsultasi mengenai kegiatan PPL yang akan dilakukan di SMA N 2 Wonosari
Bentuk kegiatan	Konsultasi pembuatan RPP, penyusunan laporan PPL, pembuatan media dan evaluasi selama berkegiatan di SMA N 2 Wonosari
Tempat kegiatan	Di Lingkungan Sekolah
Waktu pelaksanaan	Juli minggu ke-4
Sasaran	Mahasiswa, dosen pembimbing PPL
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Pemerhati dan penerima arahan dari dosen pembimbing
Peran dosen	Memberi pengarahan dan saran-saran yang berhubungan dengan kegiatan PPL di SMA N 2 Wonosari
Biaya	-
Kendala	Kesempatan bertemu dengan dosen pembimbing sangat terbatas sehingga tidak semua masalah perihal mengajar-belajar selama di sekolah dapat tersampaikan
Solusi	Membuat daftar permasalahan yang akan disampaikan, menyesuaikan dengan kesibukan dosen dan dapat menghubungi (konsultasi lewat SMS atau telepon)
Hasil	Terbimbingnya mahasiswa PPL oleh dosen pembimbing PPL sehingga kesulitan yang ingin dikonsultasikan dapat teratasi.
Jumlah jam	2 jam

3. Penyusunan Silabus, RPP, Program Semester dan Program Tahunan

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka melatih mahasiswa untuk merencanakan pembelajaran yang akan dilakukan di kelas. Rangkaian

kegiatan yang dilakukan berupa persiapan, penyusunan, dan evaluasi dari RPP. Kemudian, guru pembimbing akan melihat dan memberi masukan terhadap RPP yang telah dibuat oleh mahasiswa

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Merencanakan proses pembelajaran agar kegiatan belajar mengajar di kelas berjalan lancar
Bentuk kegiatan	Membuat silabus, satuan pembelajaran, dan rencana pembelajaran, program semester, program tahunan yang disesuaikan dengan masing-masing bidang
Tempat kegiatan	Di posko PPL, di dalam ataupun di luar lingkungan sekolah
Waktu pelaksanaan	Juli minggu ke-4 s/d Agustus minggu ke-2
Sasaran	Mahasiswa
Sumber dana	Mahasiswa
Peran mahasiswa	Sebagai pembuat perangkat pembelajaran
Peran guru, siswa	Guru memberi bimbingan, siswa sebagai terealisasinya perencanaan pembuatan perangkat pembelajaran.
Kendala	Penyesuaian bab yang akan diajarkan dengan waktu mengajar yang dibebankan kepada mahasiswa PPL dari universitas.
Solusi	Penyesuaian dengan intruksi dari guru pembimbing dan guru kiMIA lainnya.
Hasil	Tersusunnya RPP materi “Hidrokarbon, Minyak Bumi, dan Termokimia”
Jumlah jam	27 jam

4. Mencari Bahan untuk Mengajar (Persiapan Mengajar)

Bahan ajar yang digunakan sebagian besar berasal dari internet dan buku mata pelajaran baik pegangan siswa maupun guru dengan memanfaatkan fasilitas perpustakaan SMA Negeri 2 Wonosari yang telah dilengkapi dengan koneksi internet dan buku-buku mata pelajaran. Bahan ajar ditentukan setelah mengidentifikasi RPP dan Silabus yang telah dibuat. Beberapa bahan ajar yang didapat selama melaksanakan pembelajaran antara lain:

1. Buku peserta didik : Buku Kimia kurikulum 2013

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Mendapatkan bahan baik materi untuk proses pembelajaran di kelas
Bentuk kegiatan	Mencari bahan ajar dari berbagai sumber baik dari buku maupun diinternet.
Tempat kegiatan	Di lingkungan sekolah
Waktu pelaksanaan	Juli minggu ke 4 s/d Agustus minggu ke-2
Sasaran	Mahasiswa
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Menyiapkan segala materi yang akan digunakan dalam pembelajaran
Peran guru, siswa, staff pegawai	Membantu mencarikan referensi dan memberi masukan yang sesuai untuk bahan maupun teknik mengajar
Biaya	-
Kendala	Adanya perubahan susunan materi yang akan diajarkan.
Solusi	Memahami Permendikbud baru dan membaca materi yang akan diajarkan.
Hasil	Mengetahui susunan bahan ajar yang akan diajarkan sesuai dengan Permendikbud baru. Mendapat referensi untuk bahan ajar yang akan digunakan untuk mengajar di kelas
Jumlah jam	9 jam

5. Mengajar

Setelah menyusun perangkat dan administrasi pembelajaran tersebut, praktikan melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Guru pembimbing memberikan kritik dan saran sehingga praktikan mengetahui kekurangan-kekurangan yang ada pada saat proses belajar mengajar berlangsung dan berusaha memperbaiki metode mengajarnya pada pertemuan berikutnya. Praktik mengajar ini termasuk mengajar dengan praktikum untuk peserta didik sebab setelah dilaksanakannya praktikum guru akan menjelaskan bab yang dipelajari.

6. Administrasi Sekolah

Kegiatan ini dilakukan untuk membantu dan melatih mahasiswa memahami administrasi yang ada di sekolah. Dengan bantuan dari para guru dan staf karyawan SMA N 2 Wonosari, mahasiswa dapat mempelajari penyusunan daftar catatan harian, data keterlambatan dan data diri peserta didik baru tahun 2016, melakukan labelisasi buku perpustakaan disertai penyusunan buku pengunjung perpustakaan.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Melatih kemampuan mahasiswa dalam melakukan kegiatan administrasi sekolah

Bentuk kegiatan	Membuat presensi mahasiswa PPL, labelisasi buku perpustakaan, entry nilai siswa
Tempat kegiatan	Ruang BK, TU, dan perpustakaan
Waktu pelaksanaan	Juli minggu ke-3 s/d September minggu ke-1
Sasaran	Mahasiswa PPL
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Membantu penyusunan administrasi sekolah
Guru dan Staf	Mengarahkan kegiatan
Biaya	-
Kendala	Kurang konsentrasi mengikuti instruksi
Solusi	Meminta pertimbangan kepada guru dan staf untuk penyelesaian
Hasil	Tersusunnya dengan rapi beberapa administrasi yang dapat dikerjakan oleh mahasiswa PPL selama kegiatan PPL berlangsung
Jumlah jam	31 jam

7. Membuat soal ulangan harian dan kisi-kisi

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik setelah dilaksanakan pembelajaran di kelas. Selain itu, mengukur sejauh mana keberhasilan guru menjelaskan materi kepada peserta didik.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Mengetahui kemampuan siswa dalam menyerap materi pembelajaran.
Bentuk kegiatan	Menyusun kisi-kisi dan soal sesuai indikator yang telah dicapai bab “ Hidrokarbon, Minyak Bumi, Termokimia”
Tempat kegiatan	Posko PPL
Waktu pelaksanaan	Agustus Minggu ke-2 Rabu, 10 Agustus 2016 Jum'at, 12 Agustus 2016
Sasaran	Peserta didik XI MIA 1,2 dan 3

Sumber dana	Mahasiswa
Peran mahasiswa	Membuat soal-soal ulangan
Siswa	Membantu dengan menjawab soal-soal tersebut
Biaya	Rp. 35.000
Kendala	Membuat soal dengan bobot yang pas untuk peserta didik sesuai kisi-kisi soal yang telah dibuat
Solusi	Memperbanyak membaca buku/literatur lain
Hasil	Tersusunnya soal ulangan dan soal latihan untuk peserta didik
Jumlah jam	12 jam

8. Mengoreksi ulangan harian

Setelah melakukan kegiatan ulangan harian dan latihan soal semua jawaban peserta didik dikoreksi dan dinilai sesuai dengan patokan nilai. Jumlah kelas yang menjadi bahan koreksian yaitu kelas XI MIA 1,2 dan 3.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Mendapatkan penilaian kognitif dari peserta didik
Bentuk kegiatan	Mengoreksi ulangan harian dan latihan soal
Tempat kegiatan	Posko PPL
Waktu pelaksanaan	Agustus Minggu ke-4 Senin, 22 Agustus 2016 Selasa, 23 Agustus 2016
Sasaran	Jawaban dari peserta didik
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Pengkoreksi dan penilai
Peran guru	Pengarah untuk membuat patokan nilai
Biaya	-
Kendala	Menentukan skor dari jawaban yang kurang sempurna
Solusi	Memberi nilai tambahan sebagai nilai “jerih payah”

Hasil	Ternilainya semua jawaban dari peserta didik dan disusunnya daftar nilai
Jumlah jam	6 jam

9. Memasukkan Nilai Peserta Didik

Praktikan melakukan kegiatan ini untuk mendokumentasikan data hasil belajar siswa setelah mendapatkan materi. Data ini digunakan sebagai lampiran pada administrasi guru untuk nilai pengetahuan. Jumlah kelas yang disusun nilai hasil latihan dan ulangan hariannya yaitu 2 kelas, XI MIA 1, 2 dan 3 .

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Terdokumentasinya kemampuan siswa dalam menyampaikan menyerap materi pembelajaran sehingga didapatkan penilaian kognitif, afektif, dan atau psikomotor
Bentuk kegiatan	Memasukkan nilai latihan dan ulangan harian peserta didik dan menentukan nilai tertinggi, nilai terendah, dan peserta didik yang harus remidi
Tempat kegiatan	Perpustakaan SMA Negeri 2 Wonosari
Waktu pelaksanaan	Agustus Minggu ke-2 s/d Agustus Minggu ke-5 Jum'at, 12 Agustus 2016 Jum'at , 19 Agustus 2016 Jum'at, 26 Agustus 2016 Rabu, 31 Agustus 2016
Sasaran	Nilai perolehan dari peserta didik
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Penyusun dan penilai
Peran guru	Pengarah untuk membuat patokan nilai
Biaya	-
Kendala	Memasukkan nilai sesuai nama peserta didik sebab ada peserta didik yang belum ulangan harian

Solusi	Memberi warna merah untuk peserta didik yang remidi dan kolom kosong bagi yang belum ulangan
Hasil	Tersusunnya daftar nilai
Jumlah jam	12 jam

10. Pembuatan Laporan PPL Individu

Kegiatan ini dilaksanakan guna mempertanggungjawabkan dan sebagai sarana evaluasi di masa mendatang tentang pelaksanaan PPL di SMA N 2 Wonosari.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Sebagai wujud pertanggungjawaban dan sebagai evaluasi kegiatan PPL yang berguna untuk pengetahuan kependidikan dimasa mendatang.
Bentuk kegiatan	Pembuatan laporan PPL yang dilakukan di SMA N 2 Wonosari
Tempat kegiatan	rumah, ruang kantor BK, dan ruang laboratorium KIMIA
Waktu pelaksanaan	Agustus minggu ke-4 s/d September minggu ke-2 Kamis, 25 Agustus 2016 Selasa, 30 Agustus 2016 Kamis, 1 September 2016 Selasa, 6 September 2016 Kamis, 8 September 2016
Sasaran	Mahasiswa
Sumber dana	Mahasiswa
Peran mahasiswa	Pembuat laporan
Peran guru, siswa, staff pegawai	Membantu pelaksanaan laporan baik bimbingan dan memberi semangat.
Biaya	Rp. 100.000
Kendala	Banyaknya lampiran yang harus diprint
Solusi	Membuat daftaraa apa saja yang akan diprint
Hasil	Laporan PPL

Jumlah jam	15 jam
------------	--------

11. Kegiatan Sekolah dan Non-mengajar

Kegiatan ini dilakukan untuk mengisi jam kerja di sekolah dan beberapa kegiatan yang telah dilakukan akan dijabarkan sesuai matriks dan tertera dalam label di bawah ini.

Deskripsi Kegiatan	Keterangan
Tujuan	Mengikuti berbagai kegiatan non mengajar seperti menjaga piket, mengikuti upacara, mengikuti jum'at bersih, pendampingan di laboratorium kiMIA, membantu administrasi sekolah di ruang BK, membantu tugas pegawai perpustakaan
Bentuk kegiatan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sosialiasasi dan Pembekalan PPL oleh coordinator PPL sekolah 2. Kajian Alquran 3. Upacara Bendera Hari Senin 4. Upacara Bendera 17 Agustus 5. Kerja Bakti 6. Membantu menjaga piket 7. Piket salaman pagii 8. Takziah ke rumah salah satu peserta didik yang berduka 9. Mendampingi pembelajaran di luar sekolah

Tempat kegiatan	Di SMA N 2 Wonosari, ruang kelas, ruang piket dan luar sekolah.
-----------------	---

Waktu pelaksanaan	<p>Agustus minggu ke-2 s/d september minggu ke2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sosialisasi dan Pembekalan PPL oleh coordinator PPL sekolah Rabu, 20 Juli 2016 2. Kajian Kitab Jum'at pada Agustus minggu ke 1 3. Upacara Bendera Hari Senin Senin, 18 Juli 2016 Senin, 01 Agustus 2016 Senin, 05 September 2016 4. Upacara Bendera 17 Agustus Rabu, 17 Agustus 2016 5. Kegiatan Kerja Bakti Jum'at, 02 September 2016 6. Jaga Piket Senin, 25 Agustus 2016 Rabu, 27 Agustus 2016 Senin, 01 Agustus 2016 Rabu, 03 Agustus 2016 Senin, 08 Agustus 2016 Rabu, 10 Agustus 2016 Senin, 15 Agustus 2016 Senin, 22 Agustus 2016 Rabu, 24 Agustus 2016 Senin, 29 Agustus 2016 Rabu, 31 Agustus 2016 Senin, 05 Agustus 2016 Rabu, 07 Agustus 2016
-------------------	---

	<p>Senin, 12 Agustus 2016</p> <p>Rabu, 14 Agustus 2016</p> <p>7. Piket Salaman</p> <p>Kamis mulai Juli mingguke-2 s/d September minggu ke-2</p>
Sasaran	Mahasiswa dan peserta didik
Sumber dana	-
Peran mahasiswa	Pembantu dan partisipan
Peran guru, staf pegawai	Memberi bimbingan dan arahan
Biaya	-
Kendala	Kurang mendapatkan informasi mengenai tata cara kegiatan non-mengajar
Solusi	Mencari tahu atau bertanya kepada guru mengenai tata cara kegiatan non-mengajar
Hasil	Terbantunya guru dengan adanya partisipasi mahasiswa dan menambah pengalaman bagi mahasiswa
Jumlah jam	43 jam

C. Analisis Hasil

Berdasarkan deskripsi program PPL di atas, praktikan mendapatkan berbagai macam pengalaman baik yang bersifat administratif maupun yang berhubungan dengan praktik mengajar di kelas. Pengalaman yang berhubungan dengan praktik mengajar di kelas seperti menentukan metode yang sesuai dengan kondisi siswa, pengelolaan kelas, menyesuaikan materi dengan alokasi waktu dan pembuatan evaluasi pembelajaran.

Guru pembimbing lapangan senantiasa memberikan bimbingan berisi kritikan, saran, dan pemecahan masalah yang muncul selama pratikan melaksanakan PPL.

Hal tersebut sangat bermanfaat bagi praktikan dan juga memberikan kesempatan yang besar bagi praktikan untuk memperbaiki kekurangan dalam mengajar, sehingga diharapkan praktikan dapat terus mengembangkan diri dalam bidang kependidikan menjadi lebih baik untuk selanjutnya.

D. Refleksi

Sebelum praktik mengajar dilakukan terlebih dahulu praktikan membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran serta administrasi guru yang kemudian dikonsultasikan pada guru pembimbing. Selama praktikan mengajar, guru pembimbing mengamati praktek mengajar yang dilakukan oleh praktikan sehingga guru pembimbing dapat memberi umpan balik kepada praktikan.

Dari umpan balik yang diberikan dari guru pembimbing maka praktikan dapat mengetahui hal yang menjadi kekurangannya dan dapat dilakukan upaya perbaikan. Begitu pula apabila praktikan mengalami kesulitan dalam proses belajar mengajar maka praktikan segera mengkonsultasikannya pada guru pembimbing.

BAB III

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan PPL yang telah praktikan laksanakan selama dua bulan ini ada beberapa hal yang dapat praktikan simpulkan, yaitu :

1. Kegiatan PPL yang telah dilaksanakan oleh praktikan di SMA Negeri 2 Wonosari telah memberikan pengalaman, baik suka maupun duka menjadi seorang guru atau tenaga kependidikan dengan segala tuntutan, seperti persiapan administrasi pembelajaran, persiapan materi dan persiapan mental untuk mengajar siswa di kelas.
2. Praktek pengalaman lapangan dapat menambah rasa percaya diri, memupuk kedisiplinan dan menumbuhkan loyalitas terhadap profesi guru dan tenaga kependidikan bagi mahasiswa.
3. Hubungan antara anggota keluarga besar SMA Negeri 2 Wonosari yang terdiri atas kepala sekolah, para guru, staf karyawan, dan seluruh siswa

terjalin dengan sangat baik dan harmonis sehingga menunjang kegiatan belajar mengajar.

4. Kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 2 Wonosari sudah berjalan dengan lancar dan baik. Namun ada beberapa hambatan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, antara lain :
 - a. Kurangnya motivasi siswa dalam belajar sehingga menyebabkan proses pembelajaran berjalan lambat.
 - b. Kemampuan dasar siswa untuk menyerap materi rendah.
 - c. Keaktifan siswa di dalam kelas rendah (tingkat perhatian siswa dalam pelajaran).
 - d. Terdapat beberapa siswa yang sangat sulit dikondisikan dalam kelas. Meskipun sebagian besar siswa bisa mengikuti pelajaran dengan baik, namun ada beberapa siswa yang sulit untuk diajak kerjasama dan mengganggu konsentrasi di dalam kelas.
 - e.

B. SARAN

Setelah menemui hambatan-hambatan tersebut di atas, praktikan berusaha mencari solusi untuk mengatasi atau setidaknya meminimalisasikan hambatan-hambatan tersebut. Adapun cara yang ditempuh praktikan antara lain:

- a. Memotivasi siswa dengan cara memberi apresiasi dari segi positif yang dimiliki siswa dan memberikan metode pembelajaran yang menarik dan interaktif.
- b. Materi yang diberikan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan mempersiapkan metode pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.
- c. Mempersiapkan metode pembelajaran serta media pembelajaran yang menarik dan melibatkan seluruh peserta didik agar tercipta pembelajaran yang interaktif, komunikatif, dan menarik.
- d. Melakukan pendekatan yang lebih personal dengan peserta didik tersebut sehingga siswa bisa menjadi lebih dekat dengan mereka terhadap pengajar dan juga terhadap apa yang diajarkan.

Dari seluruh program kegiatan PPL yang telah terlaksana ini, penyusun mengharapkan beberapa perkembangan dari kegiatan PPL itu sendiri antara lain:

1. Kepada Universitas Negeri Yogyakarta

- a. Perlunya koordinasi yang lebih baik dalam penyelenggaraan pelaksanaan kegiatan PPL untuk masa datang, karena PPL ini merupakan program yang bisa disebut masih baru. Oleh karena itu, perlu disempurnakan dan disosialisasikan dengan baik, karena tidak dipungkiri bahwa masih ada hal-hal yang belum dimengerti oleh mahasiswa dan guru pembimbing sendiri.
- b. Perlunya koordinasi yang baik antara LPM dan UPPL dan melakukan supervisi ke lokasi agar mereka juga mengetahui kesulitan-kesulitan yang dihadapi oleh mahasiswa pelaksana PPL.
- c. Perlunya koordinasi yang lebih baik antara DPL, LPPMP, dan Dosen Pembimbing, sehingga mahasiswa tidak merasa terbebani dalam memenuhi kewajiban-kewajiban yang disebutkan di atas. Untuk itu pembagian tugas harus dikomunikasikan terlebih dahulu dengan baik agar mahasiswa dapat melaksanakan tugas-tugas tersebut dengan baik.

2. Kepada Pihak SMA Negeri 2 Wonosari

Perlu ditambahkan fasilitas dan kemudahan-kemudahan yang lain sehingga hasil proses belajar mengajar akan lebih baik. Misalnya, penambahan LCD dan laptop sehingga jika dalam proses belajar mengajar menggunakan media audio-visual bisa di manfaatkan secara maksimal.

Beberapa saran yang dapat diberikan dari program PPL yang telah dilaksanakan demi peningkatan kualitas PPL dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa praktikan periode berikutnya
 - a. Pelaksanaan observasi sebelum kegiatan PPL yang dilakukan sangat bermanfaat, oleh karena itu harus digunakan seefektif mungkin untuk menentukan program kerja yang akan dilaksanakan.
 - b. Mahasiswa PPL hendaknya tidak hanya sekedar melaksanakan program kerja namun harus dapat mengambil pengalaman dan pemahaman tentang sistem pelaksanaan pembelajaran di sekolah tersebut agar apabila sewaktu-waktu ikut serta dalam dunia sekolah mendatang dapat menerapkan pengalaman yang diperolehnya.
 - c. Sebelum mengajar hendaknya materi sudah dikuasai dan perlengkapan yang akan digunakan sudah siap.
 - d. Bina hubungan baik dengan lembaga atau instansi pendidikan yang akan diajak kerja sama.
 - e. Lakukan segala hal dengan ikhlas dan sabar.

2. Bagi SMA Negeri 2 Wonosari

- a. Mempertahankan kerjasama pelaksanaan PPL dengan Universitas Negeri Yogyakarta.
- b. Etos kerja dan semangat untuk maju bagi guru dan karyawan perlu ditingkatkan agar menghasilkan sumber daya manusia yang professional dan mampu bersaing.
- c. Semangat belajar peserta didik hendaknya senantiasa ditingkatkan agar mampu bersaing di era global.
- d. Meningkatkan kerjasama dan komunikasi sesama warga sekolah agar terjalin kekeluargaan dalam mendukung peningkatan kualitas sekolah.

3. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta

- a. Mempertahankan kerjasama PPL dengan SMA Negeri 2 Wonosari.
- b. Pembekalan pada mahasiswa yang akan melakukan PPL hendaknya lebih ditingkatkan dan lebih ditekankan pada pelaksanaan teknis di lapangan.

Mempermudah pelayanan birokrasi dan penyusunan laporan dalam pelaksanaan PPL. Berdasarkan kegiatan PPL yang telah praktikan laksanakan selama dua bulan ini ada beberapa hal yang dapat praktikan simpulkan, yaitu : 5. Kegiatan PPL yang telah dilaksanakan oleh praktikan di SMA Negeri 2 Wonosari telah memberikan pengalaman, baik suka maupun duka menjadi seorang guru atau tenaga kependidikan dengan segala tuntutan, seperti persiapan administrasi pembelajaran, persiapan materi dan persiapan mental untuk mengajar siswa di kelas.

4. Praktik pengalaman lapangan dapat menambah rasa percaya diri, memupuk kedisiplinan dan menumbuhkan loyalitas terhadap profesi guru dan tenaga kependidikan bagi mahasiswa.
5. Hubungan antara anggota keluarga besar SMA Negeri 2 Wonosari yang terdiri atas kepala sekolah, para guru, staf karyawan, dan seluruh siswa terjalin dengan sangat baik dan harmonis sehingga menunjang kegiatan belajar mengajar.
6. Kegiatan belajar mengajar di SMA Negeri 2 Wonosari sudah berjalan dengan lancar dan baik. Namun ada beberapa hambatan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, antara lain :

1. Kurangnya motivasi siswa dalam belajar sehingga menyebabkan proses pembelajaran berjalan lambat.
2. Kemampuan dasar siswa untuk menyerap materi rendah.
3. Keaktifan siswa di dalam kelas rendah (tingkat perhatian siswa dalam pelajaran).
4. Terdapat beberapa siswa yang sangat sulit dikondisikan dalam kelas. Meskipun sebagian besar siswa bisa mengikuti pelajaran dengan baik, namun ada beberapa siswa yang sulit untuk diajak kerjasama dan mengganggu konsentrasi di dalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

Ella Yulaelawati. 2004. Kurikulum dan Pembelajaran: Filosofi, Teori dan Aplikasi.

Jakarta: Pakar Raya.

Tim LPPMP. 2015. Materi Pembelajaran Pembekalan Pengajaran Mikro/PPL 1. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.

Tim LPPMP. 2015. Panduan Pengajaran Mikro. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.

Tim LPPMP. 2015. Panduan Praktik Pengalaman Lapangan. Yogyakarta: Lembaga dan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.

Lampiran 1

LAPORAN OBSERVASI KELAS

Nama Mahasiswa : Dimas Agus Wijanarko

Tanggal Observasi : 19 September 2016

No. Mahasiswa : 13303241023

Tempat Praktik : SMA N 2 Wonosari

Fak/Jur/Prodi : FMIPA/Pend. Kimia

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum 2013	Sesuai dengan kurikulum 2013 yang telah ditetapkan oleh sekolah menyesuaikan situasi dan kondisi siswa
	2. Silabus	Sesuai dengan silabus yang telah dirancang dan dibawa oleh guru saat pemaparan materi
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Sesuai dengan SK dan KD yang telah ditetapkan
B.	Proses Pembelajaran	
	1. Metode pembelajaran	Guru menggunakan metode Ceramah bervariasi dan Diskusi
	2. Membuka pelajaran	Salam, doa, cek kehadiran, apersepsi, motivasi, tujuan pembelajaran
	3. Penyajian Materi	Diawali dengan pemaparan tema, pemaparan sub tema, melakukan eksplorasi (penggalan sumber dari buku modul kimia, konstruksi pengetahuan dengan pemaparan materi dikaitkan dengan kondisi sekitar), elaborasi (melakukan tanya jawab dengan siswa dengan metode siswa mengacungkan tangan, dan konfirmasi (penyimpulan atas jawaban siswa dan penegasan kembali materi yang telah diberikan)
	4. Penggunaan waktu	Baik dalam pengalokasian waktu untuk pembukaan, kegiatan inti dan penutup.
	5. Cara memotivasi siswa	Memberi pujian pada siswa yang berani menjawab pertanyaan dan sabar menghadapi siswa

LAMPIRAN
SILABUS KIMIA KELAS XI MIPA

- Kelas XI

Alokasi waktu: 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial, dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya</p> <p>4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya</p>	<p>Senyawa Hidrokarbon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kekhasan atom karbon. • Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner. • Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna • Isomer • Reaksi senyawa hidrokarbon 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas. • Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon. • Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya). • Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul. • Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon • Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC • Membahas keteraturan 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.

<p>3.2 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya</p> <p>3.3 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO_2, CO, partikulat karbon)</p> <p>4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya</p> <p>4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya</p>	<p>Minyak bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fraksi minyak bumi • Mutu bensin • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya • Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU • Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya • Membahas proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat • Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya. • Membahas pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya. • Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya). • Membahas penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam. • Menganalisis bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam. • Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. • Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar.
<p>3.4 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia</p> <p>3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan</p> <p>4.4 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi</p> <p>4.5 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan,</p>	<p>Termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi dan kalor • Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi • Persamaan termokimia • Perubahan entalpi standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi • Energi ikatan rata-rata • Penentuan perubahan entalpi reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan NH_4Cl dalam air. • Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan. • Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia. • Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess. • 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)

atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess		beberapa bahan bakar.
<p>3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan</p> <p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p> <p>4.6 Menyajikan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali</p> <p>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi</p>	<p>Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan pengukuran laju reaksi • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat. • Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri. • Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).
<p>3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut</p> <p>3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p> <p>4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil</p>	<p>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan dinamis • Tetapan kesetimbangan • Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya • Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber) • Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida • Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan. • Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya. • Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia • Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p • Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan

percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan		amoniam dan asam sulfat)
3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan 4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam	Asam dan Basa <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan konsep asam dan basa • Indikator asam-basa • pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari. • Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa • Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya. • Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan. • Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator. • Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya. • Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator • Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator. • Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat • Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pH-nya. • Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter • Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.
3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung pH -nya 4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam	Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi pelarutan garam • Garam yang bersifat netral • Garam yang bersifat asam • Garam yang bersifat basa • pH larutan garam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam • Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam • Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi pH larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/pH meter dan melaporkan hasilnya. • Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam • Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam • Menentukan pH larutan garam
3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan	Larutan Penyangga	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati pH larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau

<p><i>pH</i>, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</p> <p>4.12 Membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sifat larutan penyangga • <i>pH</i> larutan penyangga • Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika) 	<p>ditambah sedikit basa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu • Menyimak penjelasan bahwa <i>pH</i> larutan penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa • Membandingkan <i>pH</i> larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan. • Menganalisis mekanisme larutan penyangga dalam mempertahankan <i>pH</i>nya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran. • Merancang dan melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu dan melaporkannya. • Menentukan <i>pH</i> larutan penyangga • Membahas peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri.
<p>3.13 Menentukan konsentrasi larutan asam atau basa berdasarkan data hasil titrasi asam basa</p> <p>4.13 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan titrasi asam-basa</p>	<p>Titrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Titrasi asam basa • Kurva titrasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati cara melakukan titrasi asam-basa, dapat melalui media (video) • Menyimak penjelasan titik akhir dan titik ekuivalen titrasi asam-basa. • Merancang dan melakukan percobaan titrasi asam-basa dan melaporkan hasil percobaan. • Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titrasi, membuat kurva titrasi serta memilih indikator yang tepat. • Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititrasi.
<p>3.14 Memprediksi terbentuknya endapan dari suatu reaksi berdasarkan kesetimbangan kelarutan dan data hasil kali kelarutan (K_{sp})</p> <p>4.14 Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion logam (kation) dalam larutan</p>	<p>Kesetimbangan Kelarutan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proses pelarutan • Kelarutan dan hasil kali kelarutan • Memprediksi terbentuknya endapan • Pengaruh ion senama terhadap kelarutan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak demonstrasi pelarutan zat yang mudah larut dan zat yang sukar larut dalam air. • Menyimak penjelasan kesetimbangan dalam larutan jenuh • Membahas kelarutan dan hasil kali kelarutan. • Membahas rumus tetapan kesetimbangan (K_{sp}) • Membahas dan menyimpulkan pengaruh ion senama pada kelarutan suatu zat • Merancang dan melakukan percobaan untuk memisahkan campuran ion dan melaporkan hasil percobaan. • Menghitung kelarutan dan hasil kali kelarutan beberapa garam yang sukar larut.
<p>3.15 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, menjelaskan sifat-sifat koloid dan penerapannya dalam</p>	<p>Sistem Koloid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis koloid • Sifat koloid 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid • Membahas jenis koloid dan sifat-sifat koloid. • Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-

<p>kehidupan sehari-hari</p> <p>4.15 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan koloid • Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industry 	<p>sifatnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan efek Tyndall • Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob. • Membahas pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari • Membahas bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain. • Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan.
---	---	---

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI /SATU
Materi pokok : ALKANA DAN SIFATNYA
Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya

Indikator:

1. Menyebutkan pengertian alkana dan cirinya
2. Memberi nama model model alkana
3. Menjelaskan sifat sifat alkana dan
4. Menjelaskan reaksi reaksi pada alkana

4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya

Indikator :

1. Menyimpulkan sifat alkana dan turunannya
2. Menjelaskan berbagai isomer alkana
3. Mengkomunikasikan kesimpulan seluruh reaksi alkana

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya keteraturan pada hidrokarbon sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat menjelaskan tata nama senyawa alkana berdasar IUPAC
5. Siswa dapat mengidentifikasi sifat - sifat alkana

6. Siswa dapat menjelaskan reaksi reaksi pada alkana
7. Siswa dapat mendeskripsikan macam macam isomer pada alkana.
8. Siswa dapat menyimpulkan sifat sifat alkana dan reaksi reaksi yang terjadi

D. Materi Pembelajaran

1. Tata Nama Senyawa Alkana
2. Hubungan titik didih dan massa molekul relatif
3. Keisomeran alkana
4. Reaksi-reaksi alkana

E. Metode Pembelajaran

- 1. Diskusi Kelompok**
- 2. Problem based learning**

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media.

LCD ,PROYEKTOR, PAPAN TULIS,SPIDOL

3. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI
 - Lembar kerja
- 3 Video
- 4 Internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi ,absensi3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan tentang alkana dan contoh di kehidupan4. Guru memotivasi siswa tayangan video5. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	10'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa diminta membaca tentang alkana dan tata namanya2. Guru mengajukan pertanyaan apakah sudah paham tentang tata nama alkana.3. Guru menjelaskan kaidah tata nama alkana5. Siswa memperhatikan dan mencatat kaidah tata nama senyawa alkana6. Guru menjelaskan sifat sifat alkana (titik didih dan massa molekul relatif)	65'	

<p>7. Guru menjelaskan berbagai macam isomer alkana</p> <p>8. Siswa mengerjakan latihan soal isomer alkana</p> <p>9. Guru menjelaskan reaksi reaksi pada alkana</p> <p>10. Siswa memberi kesimpulan tata nama alkana dan sifat-sifatnya</p>		
<p>C. Penutup</p> <p>1. Guru meminta siswa mencatat rangkuman materi hari ini</p> <p>2. Guru memberikan tugas baca bagi siswa untuk materi berikutnya</p> <p>3. Guru memotivasi agar cinta belajar kimia</p>	15'	

H. Penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	

3.	Ketrampilan	- Kinerja Presentasi - Laporan Praktik	- Kinerja Presentasi - Rubrik Penilaian	
----	-------------	---	--	--

Gunung Kidul, 28 September 2016

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.
NIP. 19730414 199903 2 008

Dimas Agus Wijanarko
NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					

4.																				
5.																				
...																				

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

Lampiran 2

- a. Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI DAN KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Program : XI/M-IPA

Kompetensi : KINERJA DISKUSI DAN PRESENTASI

No	Nama Siswa	Observasi						Kinerja Presentasi			Jml Skor
		jjr	Disl	tgjwb	pedul	Krjasm	juml	Prnsrt	Visu	Isi	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
	Abdus Shamad	4	4	4	4	3	24	4	3	3	10

2.												
3.												
4.												
5.												

Keterangan pengisian skor

4. Sangat tinggi

3. Tinggi

2. Cukup tinggi

1. Kurang

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

1. Jujur
 - a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
 - b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
2. Disiplin
 - a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
 - b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
 - c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok
3. Tanggung jawab
 - a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
 - b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
 - c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
 - d. Partisipasi dalam kelompok
4. Peduli
 - a. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
 - b. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
 - c. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
 - d. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya
5. Kerja sama
 - e. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
 - f. Menunjukkan sikap bersahabat
 - g. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya

h. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.

Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

Lampiran 3

Penugasan

Membuat rangkuman materi tata nama alkana dan sifat-sifatnya

Lampiran 4

MATERI ALKANA, TATA NAMA, DAN SIFATNYA

C. Alkana

Alkana

Hidrokarbon jenuh yang paling sederhana merupakan suatu deret senyawa yang memenuhi rumus umum C_nH_{2n+2} yang dinamakan alkana atau parafin. Suku pertama sampai dengan 10 senyawa alkana dapat anda peroleh dengan mensubstitusikan harga n dan tertulis dalam tabel berikut.

Suku pertama sampai dengan 10 senyawa alkana

Suku ke	n	rumus molekul	nama	titik didih (°C/1 atm)	massa 1 mol dalam g
1	1	CH ₄	metana	-161	16
2	2	C ₂ H ₆	etana	-89	30
3	3	C ₃ H ₈	propana	-44	44
4	4	C ₄ H ₁₀	butana	-0.5	58
5	5	C ₅ H ₁₂	pentana	36	72
6	6	C ₆ H ₁₄	heksana	68	86
7	7	C ₇ H ₁₆	heptana	98	100
8	8	C ₈ H ₁₈	oktana	125	114
9	9	C ₉ H ₂₀	nonana	151	128
10	10	C ₁₀ H ₂₂	dekana	174	142

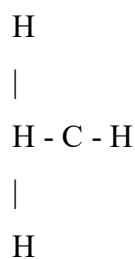
Selisih antara suku satu dan suku berikutnya selalu sama, yaitu $-CH_2$ atau 14 satuan massa atom, sehingga seperti suatu deret dan disebut *deret homolog* (deret sepancaran). Ternyata banyak senyawa-senyawa karbon yang merupakan deret seperti alkana seperti yang akan kita pelajari nanti. Bagaimana kita dapat memberi nama pada suku-suku alkana, untuk itu perhatikan nama setiap suku itu dan nama umum. Umpamanya, metana dan alkana apanya yang sama? Akhiran -ana, jadi alk- diganti dengan *met-* untuk suku pertama, suku kedua dengan *et-*, suku ketiga dengan *prop-*, suku keempat dengan *but-*, mulai suku kelima dan seterusnya diberi awalan angka-angka Latin; *pent-* untuk 5, *heks-* untuk 6, *hept-* untuk 7, *okt-* untuk 8, *non-* untuk 9, dan *dek-* untuk 10. Hasil penamaan sudah dapat anda lihat pada tabel di atas. Anda harus betul-betul menguasai nama-nama dari kesepuluh alkana yang sederhana ini karena akan merupakan dasar bagi penamaan senyawa-senyawa karbon lainnya.

Alkana-alkana penting sebagai bahan bakar dan sebagai bahan mentah untuk mensintesis senyawa-senyawa karbon lainnya. Alkana banyak terdapat dalam minyak bumi, dan dapat dipisahkan menjadi bagian-bagiannya dengan distilasi bertingkat. Suku pertama sampai dengan keempat senyawa alkana berwujud gas pada temperatur kamar. Metana biasa disebut juga gas alam yang banyak digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga/industri. Gas propana, dapat dicairkan pada tekanan tinggi dan digunakan pula sebagai bahan bakar yang disebut LPG (liquified petroleum gas). LPG dijual dalam tangki-tangki baja dan diedarkan ke rumah-rumah. Gas butana lebih mudah mencair daripada propana dan digunakan sebagai "geretan" rokok. Oktana mempunyai titik didih yang tempatnya berada dalam lingkungan bahan bakar motor. Alkana-alkana yang bersuhu tinggi terdapat dalam kerosin (minyak tanah), bahan bakar diesel, bahan pelumas, dan parafin yang banyak digunakan untuk membuat lilin.

Bagaimana sifat-sifat senyawa karbon yang termasuk dalam satu deret homolog? Perhatikan tabel di atas di mana terdapat salah satu sifat, yaitu titik didih. Titik didih semakin tinggi jika massa molekul relatifnya makin besar. Hal ini berarti wujudnya akan berubah pada suhu kamar dari gas ke cair kemudian padat. Kecenderungan sifat apa lagi yang dapat anda ramalkan?

Dalam kimia karbon adalah penting bagi kita untuk dapat menuliskan *rumus molekul* dan *rumus struktur*. Rumus molekul menyatakan banyaknya atom setiap unsur yang

ada dalam suatu molekul. Sedangkan rumus struktur menggambarkan bagaimana atom-atom itu terikat satu sama lain. Karena atom karbon merupakan tulang punggung dari semua senyawa karbon, maka kita harus mampu menggambarkan rangka karbon dalam suatu molekul senyawa karbon. Setiap atom karbon dikelilingi secara tetrahedral oleh atom-atom terikat dalam gambaran tiga dimensi, tetapi biasanya molekul-molekul senyawa karbon cukup digambarkan dengan gambaran dua dimensi saja.

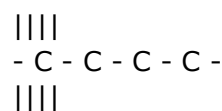


rumus struktur metana (gambar 2 dimensi)

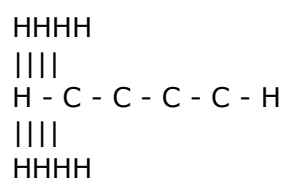
Nama	Formula (rumus)	Formula struktural
metana	CH ₄	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $
etana	C ₂ H ₆	$ \begin{array}{c} \text{HH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HH} \end{array} $
propana	C ₃ H ₈	$ \begin{array}{c} \text{HHH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HHH} \end{array} $
butana	C ₄ H ₁₀	$ \begin{array}{c} \text{HHHH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HHHH} \end{array} $

Sifat alkana sebenarnya berhubungan dengan rantai struktural molekulnya. Bila rantai karbon panjang atau bercabang, maka setelah anda buat rangka atom karbonnya tinggal membubuhkan atom-atom hidrogen pada ikatan atom karbon yang masih kosong.

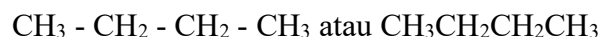
contoh : molekul butana



sekarang anda tinggal membubuhkan atom-atom hidrogennya



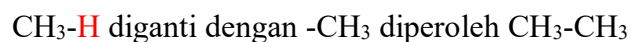
Kalau anda membuat molekul butana dengan molymod, terlihat bahwa rantai karbonnya tidak benar-benar lurus seperti rumus strukturnya, karena atom karbon tetrahedral mencegah gambaran rantai karbon lurus. Kebanyakan yang kita tuliskan adalah rumus struktur yang lebih sederhana lagi yaitu:



Jadi asal terbaca rantai karbonnya, itulah yang akan kita gunakan selanjutnya asal selalu ingat bahwa sesungguhnya adalah gambaran ruang.

D. Isomer Alkana

Bagaimana kita dapat memperoleh molekul alkana yang lebih panjang dari molekul yang lebih pendek ? Gantilah salah satu atom H dari metana dengan gugus $-\text{CH}_3$ maka akan kita peroleh molekul etana. Demikian juga jika kita mengganti salah satu atom H dari etana dengan gugus $-\text{CH}_3$ akan kita peroleh propana yang rantai karbonnya lebih panjang satu lagi.



Anda boleh memilih salah satu atom H yang mana saja untuk diganti dengan gugus -CH₃ dan anda akan memperoleh hasil penggantian yang sama. Kita mengatakan bahwa setiap atom H terikat secara ekuivalen dengan atom karbon. Tetapi bila sekarang anda akan mengganti salah satu atom H dari propana dengan gugus -CH₃ anda akan memperoleh lebih dari satu macam hasil, perhatikanlah:

CH₃-CH₂-CH₂-H diganti dengan -CH₃ diperoleh CH₃-CH₂-CH₂-CH₃

n-butana

HCH₃

||

CH₃-CH-CH₃ diganti dengan -CH₃ diperoleh CH₃-CH-CH₃

isobutana

Jelas terlihat bahwa kedua hasil penggantian di atas berbeda, kita mengatakan atom H tidak lagi terikat secara ekuivalen. Atom C yang terikat dengan satu atom C dan 3 atom H disebut atom C primer, sedang atom C yang terikat dengan dua atom C dan dua atom H disebut atom C sekunder. Kedua hasil penggantian itu mempunyai rumus struktur yang berbeda tetapi rumus molekulnya sama, peristiwa ini disebut isomer. Jadi dapatkah Anda mendefinisikan apa itu isomeri? Kedua hasil penggantian itu adalah senyawa yang berbeda terbukti mempunyai sifat-sifat berbeda, titik beku dan titik didih dari yang berantai lurus adalah -138,3 °C dan -0,5 °C sedang yang rantainya bercabang adalah -159 °C dan -12 °C. Sekarang semakin jelas tentunya mengapa jumlah senyawa karbon itu demikian banyaknya.

Isomer Alkana

Struktur alkana dapat berupa rantai lurus atau rantai bercabang. Alkana yang mengandung tiga atom karbon atau kurang tidak mempunyai isomer seperti CH₄, C₂H₆ dan C₃H₈ karena hanya memiliki satu cara untuk menata atom-atom dalam struktur ikatannya sehingga memiliki rumus molekul dan rumus struktur molekul sama. Perhatikan gambar di bawah ini:

Dalam senyawa alkana juga ada yang rumus molekulnya sama, tetapi rumus struktur molekulnya berbeda. Mulai dari alkana dengan rumus molekul C_4H_{10} mempunyai dua kemungkinan struktur ikatan untuk menata atom-atom karbonnya.

Untuk senyawa-senyawa tersebut disebut isomer. Oleh karena perbedaan hanya pada kerangka struktur maka isomernya disebut isomer kerangka.

Untuk pentana (C_5H_{12}) memiliki tiga kemungkinan struktur ikatan untuk menata atom-atom karbonnya.

Kita dapat menyimpulkan dari 2 contoh di atas bahwa semakin bertambah jumlah atom C pada rumus molekul suatu alkana maka semakin banyak isomernya.

E. Tata Nama Alkana

Sekarang bagaimana memberi nama isomer butana itu ? Untuk itu marilah kita gunakan aturan tata nama yang diterbitkan IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).

Rantai karbon berurutan yang terpanjang dalam suatu molekul ditentukan sebagai rantai induk. Carilah namanya pada tabel [*suku pertama sampai dengan 10 senyawa alkana*](#) dan letakkan di bagian belakang. Kadang-kadang rumus struktur itu tidak digambarkan dengan rantai karbon terpanjang dalam garis lurus.

Isomer bercabang diberi nama sebagai turunan rantai lurus di mana satu atau beberapa atom hidrogen diganti dengan pecahan alkana. Pecahan alkana ini disebut gugus alkil, biasa diberi tanda -R (dari kata radikal), dan mempunyai rumus umum $-C_nH_{2n+1}$

Dengan mengganti n dengan angka-angka diperoleh suku-sukunya seperti terlihat pada tabel berikut

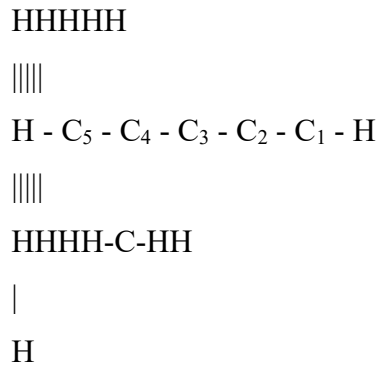
Beberapa gugus alkil

n	$-C_nH_{2n+1}$	Rumus struktur terinci	Rumus struktur sederhana	Nama
1	$-CH_3$	$\begin{array}{c} H \\ \\ - C - H \\ \\ H \end{array}$	$-CH_3$	metil
2	$-C_2H_5$	$\begin{array}{c} HH \\ \\ - C - C - H \\ \\ HH \end{array}$	$-CH_2-CH_3$	etil
3	$-C_3H_7$	$\begin{array}{c} HHH \\ \\ - C - C - C - H \\ \\ HHH \end{array}$	$-CH_2-CH_2-CH_3$	propil
4	$-C_4H_9$	$\begin{array}{c} HHHH \\ \\ - C - C - C - C - H \\ \\ HHHH \end{array}$	$-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	butil

Tentunya anda dapat meneruskan untuk alkil-alkil lain, tetapi sebagai gugus cabang tentunya jarang yang berantai panjang. Letakkan nama gugus cabang ini di depan nama rantai induk

Untuk menentukan cabang pada rantai induk, rantai induk itu diberi diberi nomor dari kiri atau dari kanan sehingga cabang pertama mempunyai nomor terkecil.

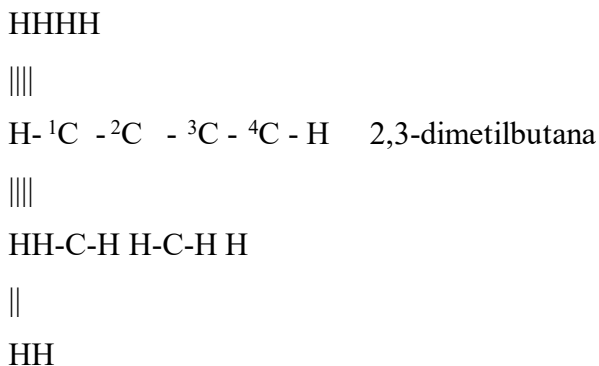
contoh :



- Menurut aturan nomor satu, rantai C terpanjang 5, jadi menurut [tabel ini](#), namanya pentana dan kita letakkan di bagian belakang.
- cabangnya adalah metil
- Letakkan cabang itu pada atom C nomor dua dari kanan (karena kalau dari kiri menjadi nomor 4).

Kadang-kadang terdapat lebih dari satu cabang. Jika cabang-cabang itu sama, namanya tidak perlu disebut dua kali. Cukup diberi awalan di-, kalau 3 cabang sama awalannya tri-, tetra untuk 4 cabang yang sama dan seterusnya. Ingat setiap cabang diberi satu nomor, tidak peduli cabangnya sama atau beda.

contoh :



- Rantai terpanjangnya 4, jadi dinamakan butane
- Cabangnya adalah metil dan ada dua
- Letak cabangnya pada atom C nomor 2 dan nomor 3

Jika cabang-cabang itu berbeda, maka urutan menyebutnya adalah menurut urutan abjad huruf pertamanya, cabang etil disebut dulu dari cabang metil.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI /SATU

Materi pokok : ALKENA DAN SIFATNYA

Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat danminatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 :Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya

Indikator:

1. Menyebutkan pengertian alkena dan cirinya
2. Memberi nama model model alkena
3. Menjelaskan sifat sifat alkana
4. Menjelaskan reaksi reaksi pada alkana

4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya

Indikator :

1. Menyimpulkan sifat alkena dan turunannya
2. Menjelaskan berbagai isomer alkena
3. Mengkomunikasikan kesimpulan seluruh reaksi alkena

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya keteraturan sifat hidrokarbon sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat menjelaskan tata nama senyawa alkena berdasar IUPAC
5. Siswa dapat mengidentifikasi sifat - sifat alkena

6. Siswa dapat menjelaskan reaksi reaksi pada alkena
7. Siswa dapat mendeskripsikan macam macam isomer pada alkena
8. Siswa dapat menyimpulkan sifat sifat alkena dan reaksi reaksi yang terjadi.

D. Materi Pembelajaran

1. Tata Nama Senyawa Alkena berdasar IUPAC
2. Keisomeran alkena
3. Reaksi-reaksi alkena

E. Metode Pembelajaran

- 1. Diskusi Kelompok**
- 2. Problem based learning**

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media.

LCD ,PROYEKTOR, PAPAN TULIS,SPIDOL

3. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI
 - Lembar kerja
- 3 Video
- 4 Internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi absensi3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan tentang alkena dan contoh di kehidupan4. Guru memotivasi siswa tayangan video5. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	10'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa diminta membaca materi alkena dan tata namanya2. Guru mengajukan pertanyaan apakah sudah paham tentang tata nama alkena.3. Guru menjelaskan kaidah tata nama alkena menurut IUPAC.5. Siswa memperhatikan dan mencatat kaidah tata nama senyawa alkena6. Guru menjelaskan sifat sifat alkena (titik didih dan massa molekul relatif)	65'	

7. Guru menjelaskan berbagai macam isomer alkena		
8. Siswa mengerjakan latihan soal isomer alkena		
9. Guru menjelaskan reaksi reaksi pada alkena		
10. Siswa memberi kesimpulan tata nama alkena dan sifat-sifatnya		
C. Penutup	15'	
1. Guru meminta siswa mencatat rangkuman materi hari ini		
2. Guru memberikan tugas baca bagi siswa untuk materi berikutnya		
3. Guru memotivasi agar cinta belajar kimia		
4. Guru memberi salam penutup		

H. Penilaian

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

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.
NIP. 19730414 199903 2 008

Dimas Agus Wijanarko
NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikapreligius,tanggung jawab,peduli,responsif, dansantun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					

4.																				
5.																				
...																				

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

Lampiran 2

- b. Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Program : XI/M-IPA

Kompetensi : KINERJA DISKUSI

No	Nama Siswa	Observasi					
		jujur	Disiplin	Tanggung jawab	peduli	Kerja sama	jumlah
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Abdus Shamad	4	4	4	4	3	24
2.							

3.							
4.							
5.							
6.							
7.							

Keterangan pengisian skor

- 4. Sangat tinggi
- 3. Tinggi
- 2. Cukup tinggi
- 1. Kurang

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

- 4. Jujur
 - a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
 - b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
- 5. Disiplin
 - a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
 - b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
 - c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok
- 6. Tanggung jawab
 - a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh

- b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
- c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
- d. Partisipasi dalam kelompok

4. Peduli

- i. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
- j. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
- k. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
- l. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya

5. Kerja sama

- m. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
- n. Menunjukkan sikap bersahabat
- o. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
- p. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.

Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

Lampiran 3

Penugasan

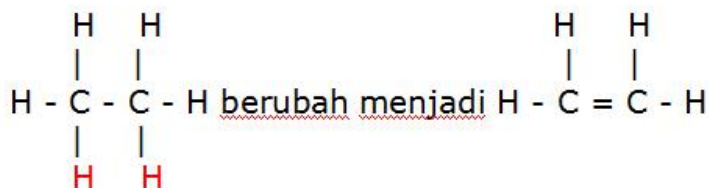
Membuat rangkuman materi tata nama alkana dan sifat-sifatnya

Lampiran 4

MATERI ALKENA, TATA NAMA, DAN SIFATNYA

ALKENA

Alkena tergolong hidrokarbon tidak jenuh yang mengandung satu ikatan rangkap dua antara dua atom C yang berurutan. Jadi rumus umumnya mempunyai 2 atom H lebih sedikit dari alkana karena itu rumus umumnya menjadi $C_nH_{2n+2}-2H = C_nH_{2n}$. Kekurangan jumlah atom H pada alkena dibandingkan dengan jumlah atom H pada alkana dapat dijelaskan sebagai berikut. Perhatikan untuk $n = 2$, pada alkana adalah C_2H_6 sedang pada alkena adalah C_2H_4 , bagaimana dapat digambarkan rumus strukturnya? Perhatikan contoh berikut!



Kedua atom H di bawah harus dibebaskan supaya elektron-elektron atom C yang tadinya dipakai untuk membentuk ikatan kovalen dengan atom H dapat dialihkan untuk membentuk ikatan kovalen dengan sesama atom karbon. Alkena mengandung satu ikatan rangkap dua antara dua atom C, maka suku pertama alkena harus

mengandung dua atom C. Jadi $n = 2$, dan beberapa suku lain dapat Anda lihat pada tabel berikut ini.

Lima suku pertama alkena

Suku ke	n	rumus struktur	nama
1	2	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	etena
2	3	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$	propena
3	4	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1-butena
4	5	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1-pentena
5	6	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1-heksena

Nama alkena berbeda dengan alkana hanya pada bagian belakang, jadi bagian yang menunjuk pada jumlah tidak berubah. Bagaimana memberi nama alkena yang bercabang? Secara garis, besar tidak berbeda dengan cara memberi nama alkana yang bercabang, tetapi pada penentuan rantai induk yang terpanjang harus rantai yang mengandung ikatan rangkap. Jadi ikatan rangkapnya diutamakan dengan nomor terkecil. Sebagai contoh lihatlah rumus struktur berikut ini.



Pada alkana tidak ada bagian dari rumus strukturnya yang mempunyai ciri khas, sebaliknya pada alkena ada bagian dari rumus strukturnya yang mengandung satu ikatan rangkap dua. Bagian ini ($-\text{C}=\text{C}-$) disebut *gugus fungsional*. Suku alkena yang banya dikenal adalah etena (etilena) dan propena (propilena) yang merupakan bahan dasar untuk membuat plastik polietena (politena) dan polipropilen.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI /SATU
Materi pokok : ALKUNA DAN SIFATNYA
Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya

Indikator:

1. Menyebutkan pengertian alkuna dan cirinya
2. Memberi nama struktur alkuna
3. Menjelaskan sifat sifat alkuna dan
4. Menjelaskan reaksi pada alkuna

4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya

Indikator :

1. Mengidentifikasi berbagai isomer alkuna
2. Menjelaskan berbagai isomer alkuna

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya berbagai jenis senyawa hidrokarbon sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi.
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat menjelaskan tata nama senyawa alkuna berdasar IUPAC
5. Siswa dapat mengidentifikasi sifat - sifat alkuna
6. Siswa dapat menjelaskan reaksi-reaksi pada alkuna

7. Siswa dapat mendeskripsikan berbagai macam isomer pada alkuna.
8. Siswa dapat menjelaskan cara pembuatan alkuna
9. Siswa dapat menyebutkan kegunaan alkuna

D. Materi Pembelajaran

1. Tata nama senyawa alkuna
2. Keisomeran alkuna
3. Reaksi-reaksi alkuna
4. Kegunaan alkuna

E. Metode Pembelajaran

1. Diskusi Kelompok
2. Inquiri
3. Problem based learning

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media :

LCD , Proyektor, Papan Tulis , Spidol

2. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI
 - Lembar Kerja
- 3 Video
- 4 Internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi ,absensi3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan tentang alkuna dan contoh di kehidupan sehari hari4. Guru memotivasi siswa tayangan video5. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	10'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa diminta membaca tentang alkuna dan tata namanya2. Guru mengajukan pertanyaan apakah sudah memahami tata nama alkuna.3. Guru menjelaskan kaidah tata nama alkuna berdasar IUPAC5. Siswa memperhatikan dan mencatat kaidah tata nama senyawa alkuna6. Siswa mengerjakan latihan soal isomer alkuna	65'	

6. Guru menjelaskan sifat sifat alkuna (titik didih dan massa molekul relatif) 7. Guru menjelaskan berbagai macam isomer alkuna 8. Siswa mengerjakan latihan soal isomer alkuna 9. Guru menjelaskan reaksi reaksi pada alkuna 10. Siswa memberi kesimpulan tata nama alkuna dan sifat-sifatnya		
C. Penutup 1. Guru dan siswa memberi kesimpulan pelajaran hari ini 2. Guru memberikan tugas merangkum materi hari ini 3. Guru memotivasi agar cinta belajar kimia 4. Guru memberi salam penutup	5'	

H. Penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	

--	--	--	--	--

Gunung Kidul, 28 September 2016

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.
NIP. 19730414 199903 2 008

Dimas Agus Wijanarko
NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI MIPA
Tahun Ajaran : 2016/2017
Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius,tanggung jawab,peduli,responsif, dan santun
BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh
dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
...																					

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

Lampiran 2

Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Program : XI/MIPA

Kompetensi : KINERJA DISKUSI

No	Nama Siswa	Observasi					
		jujur	Disiplin	Tanggung Jawab	Peduli	Kerjasama	jumlah
1	Budi	4	4	4	4	3	24
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							

Keterangan pengisian skor

4. Sangat tinggi
3. Tinggi
2. Cukup tinggi
1. Kurang

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

7. Jujur

- a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi

8. Disiplin

- a. Hadir di kelas tepat waktu
- b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
- c. Mentaati peraturan dalam kerja mandiri dan kelompok

9. Tanggung jawab

- a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
- b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
- c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
- d. Partisipasi dalam kelompok

4. Peduli

- q. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
- r. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah

- s. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
 - t. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya
5. Kerja sama
- u. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
 - v. Menunjukkan sikap bersahabat
 - w. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
 - x. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu. Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

Lampiran 3

Penugasan

Membuat rangkuman materi tata nama alkuna dan sifat-sifatnya

Mengerjakan Lembar Kerja Siswa

Lampiran 4

MATERI ALKUNA , TATA NAMA DAN SIFATNYA

Alkuna juga dinamakan deret asetilena. Rumus Umum : $C_n H_{2n-2}$

Senyawa hidrokarbon tak jenuh dengan ikatan rangkap tiga.

Tata nama Alkuna

IUPAC

1) Pemberian nama alkuna dilakukan dengan mengganti akhiran -ana pada nama alkana dengan -una

2) Tentukan rantai utama (rantai dengan jumlah atom karbon paling panjang yang terdapat ikatan ganda tiga).

Contoh :

3) Tentukan substituen yang terdapat dalam rantai utama. Contoh :

5) Jika terdapat 2 / lebih substituen berbeda dalam penulisan harus disusun berdasarkan urutan abjad huruf pertama nama substituen. Contoh :

4) Penomoran substituen dimulai dari ujung, sedemikian rupa sehingga ikatan ganda tiga mempunyai nomor atom karbon yang lebih rendah. Contoh :

5) Jika terdapat 2 / lebih substituen berbeda dalam penulisan harus disusun berdasarkan urutan abjad huruf pertama nama substituen. Contoh :

Sifat Fisik Alkana

- a. Alkana merupakan senyawa nonpolar.
- b. Alkana tidak larut air, akan tetapi larut dalam pelarut nonpolar.
- c. Berat jenis alkana lebih kecil dari air.

- d. Alkana dengan atom karbon 2-4 berwujud gas pada suhu kamar.
- e. Alkana dengan atom karbon lebih dari 4 berwujud cair pada suhu kamar.
- f. Titik didih alkana makin tinggi dengan bertambahnya jumlah atom karbon.
- g. Adanya percabangan atom karbon pada alkana dapat menurunkan titik didih.

SIFAT KIMIA / REAKSI ALKUNA

Adanya ikatan rangkap tiga yang dimiliki alkuna memungkinkan terjadinya reaksi adisi, polimerisasi, substitusi dan pembakaran

1. reaksi adisi pada alkuna

* Reaksi alkuna dengan halogen (halogenisasi)

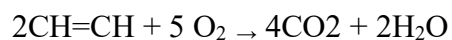
* Reaksi alkuna dengan hidrogen halida

* Reaksi alkuna dengan hidrogen

2. Polimerisasi alkuna

3. Substitusi alkuna Substitusi (pengantian) pada alkuna dilakukan dengan menggantikan satu atom H yang terikat pada C=C di ujung rantai dengan atom lain.

4. Pembakaran alkuna Pembakaran alkuna (reaksi alkuna dengan oksigen) akan menghasilkan CO₂ dan H₂O.



PEMBUATAN ALKENA

Manfaat alkuna dalam kehidupan adalah:

1. Gas asetilena (etuna) digunakan untuk bahan bakar las. Ketika asetilena dibakar dengan oksigen maka dapat mencapai suhu 3000°C . Suhu tinggi tersebut mampu digunakan untuk melelehkan logam dan menyatukan pecahan-pecahan logam.
2. Asetilena terklorinasi digunakan sebagai pelarut. Asetilena klorida juga digunakan untuk bahan awal pembuatan polivinil klorida (PVC) dan poliakrilonitril.
3. Karbanion alkuna merupakan nukleofil yang sangat bagus dan bisa digunakan untuk menyerang senyawa karbonil dan alkil halida untuk melangsungkan reaksi adisi. Dengan demikian sangat penting untuk menambah panjang rantai senyawa organik.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI /SATU

Materi pokok : MINYAK BUMI

Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

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

Indikator :

1. Menjelaskan teknik pemisahan fraksi minyak bumi
2. Mengidentifikasi destilasi bertingkat

3.3 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO_2 , CO , partikulat karbon)

Indikator :

1. Menjelaskan proses pembakaran sempurna dan tidak sempurna pada hidrokarbon
2. Menyebutkan contoh reaksi pembakaran hidrokarbon

4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya

Indikator :

1. Mempresentasikan teknik pembuatan minyak bumi

4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya

Indikator :

1. Menjelaskan dampak positif dan negatif penggunaan minyak bumi

2. Memberikan solusi dari penggunaan minyak bumi

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya berbagai hasil olahan minyak bumi sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi.
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat menjelaskan proses pemisahan fraksi fraksi minyak bumi
5. Siswa dapat mengidentifikasi berbagai hasil pengolahan minyak bumi
6. Siswa dapat menjelaskan cara pengolahan minyak bumi
7. Siswa dapat mendeskripsikan berbagai macam hasil pengolahan minyak bumi
8. Siswa dapat menyebutkan dampak positif dan negatif penggunaan minyak bumi
9. Siswa dapat memberikan solusi dari penggunaan minyak bumi

D. Materi Pembelajaran

1. Pembentukan dan komposisi minyak bumi
2. Pengolahan minyak mentah
3. Dampak penggunaan minyak bumi

E. Metode Pembelajaran

1. Diskusi Kelompok
2. Inquiri
3. Problem based learning

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media :

LCD , Proyektor, Papan Tulis , Spidol

2. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo
Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI
 - Lembar Kerja
- 3 Video
- 4 Internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi ,absensi3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan tentang minyak bumi dan contoh di kehidupan sehari hari4. Guru memotivasi siswa tayangan video5. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	10'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa diminta membaca tentang minyak bumi dan proses pengolahannya2. Guru mengajukan pertanyaan apakah sudah memahami minyak bumi dan teknik pengolahannya3. Guru menjelaskan proses pengolahan minyak bumi5. Siswa memperhatikan dan mencatat proses	65'	

<p>pengolahan minyak bumi</p> <p>6. Siswa berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan guru</p> <p>9. Siswa mempresentasikan hasil diskusi</p> <p>10. Guru menjelaskan dampak penggunaan minyak bumi</p>		
<p>C. Penutup</p> <p>1. Guru dan siswa memberi kesimpulan pelajaran hari ini</p> <p>2. Guru memberikan tugas merangkum materi hari ini</p> <p>3. Guru memotivasi agar cinta belajar kimia</p> <p>4. Guru memberi salam penutup</p>	5'	

H. Penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Sikap	- Observasi Kerja Kelompok	- Lembar Observasi	
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Objektif	

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.

Dimas Agus Wijanarko

NIP. 19730414 199903 2 008

NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI MIPA
Tahun Ajaran : 2016/2017
Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius,tanggung jawab,peduli,responsif, dan santun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
...																					

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

Lampiran 2

- c. Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Program : XI/MIPA

Kompetensi : KINERJA DISKUSI

No	Nama Siswa	Observasi					
		jujur	Disiplin	Tanggung Jawab	Peduli	Kerjasama	jumlah
1	Budi	4	4	4	4	3	24
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

7.							
----	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan pengisian skor

4. Sangat tinggi
3. Tinggi
2. Cukup tinggi
1. Kurang

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

10. Jujur

- a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi

11. Disiplin

- a. Hadir di kelas tepat waktu
- b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
- c. Mentaati peraturan dalam kerja mandiri dan kelompok

12. Tanggung jawab

- a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
- b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
- c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
- d. Partisipasi dalam kelompok

4. Peduli

- y. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
- z. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah

- aa. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
- ab. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya

2. Kerja sama
 - a. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
 - b. Menunjukkan sikap bersahabat
 - c. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
 - d. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu. Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

Lampiran 3

Penugasan

Mengidentifikasi 5 hasil pengolahan minyak bumi dan menjelaskan sifat sifatnya.

Lampiran 4

Materi Minyak Bumi

A. Pembentukan dan Komposisi Minyak Bumi

Istilah minyak bumi diterjemahkan dari bahasa latin (*petroleum*), artinya *petrol* (batuan) dan *oleum* (minyak). Nama petroleum diberikan kepada fosil hewan dan tumbuhan yang ditemukan dalam kulit bumi berupa gas alam, batubara, dan minyak bumi.

1. Pembentukan dan Eksplorasi

Minyak bumi terbentuk dari fosil-fosil hewan dan tumbuhan kecil yang hidup di laut dan tertimbun selama berjuta-juta tahun lampau. Ketika hewan dan tumbuhan laut mati, jasad mereka tertimbun oleh pasir dan lumpur di dasar laut. Setelah ribuan tahun tertimbun, akibat pengaruh tekanan dan suhu bumi yang tinggi, lapisan-lapisan lumpur dan pasir berubah menjadi batuan. Akibat tekanan dan panas bumi, fosil hewan dan tumbuhan yang terjebak di lapisan batuan secara perlahan berubah menjadi minyak mentah dan gas alam. Kedua bahan tersebut terperangkap di antara lapisan-lapisan batuan dan tidak dapat keluar. Sekarang, minyak bumi banyak dijumpai di dasar laut dekat lepas pantai sehingga dibangun anjungan minyak bumi lepas pantai dan daratan yang tidak jauh dari pantai. Hal ini akibat adanya gerakan

kerak bumi yang menimbulkan pergeseran pada lapisan batuan, seperti gempa bumi dan letusan gunung berapi.

Untuk mengetahui sumber minyak bumi diperlukan pengetahuan geologi dan pengalaman. Pekerjaan ini merupakan tugas dan tanggung jawab para insinyur pertambangan dan geologi. Tahap pertama eksplorasi minyak bumi adalah mencari petunjuk di permukaan bumi seperti adanya lipatan-lipatan batuan. Lipatan-lipatan itu akibat tekanan gas dan minyak bumi yang merembes ke dalam batuan berpori sehingga minyak bumi dapat naik ke permukaan, tetapi tidak mencapai permukaan bumi karena tertahan oleh lapisan batuan lain.

Berdasarkan hasil pengamatan dan petunjuk struktur permukaan bumi, area selanjutnya diselidiki menggunakan pancaran gelombang seismik. Pancaran gelombang seismik digunakan untuk menentukan struktur batuan pada lapisan kulit bumi. Gelombang seismik diciptakan menggunakan ledakan kecil. Ledakan ini akan menghasilkan gelombang dan mengirimkannya sampai kedalaman tertentu. Jika ada struktur batuan yang menggelembung (*anti cline*), gelombang akan dipantulkan kembali. Pantulan ini dapat dideteksi oleh sensor sehingga dapat diketahui secara akurat posisi minyak bumi

Untuk mengeluarkan minyak bumi dan gas alam dari lapisan batuan diperlukan pemboran lapisan bumi hingga mencapai ke dasar lapisan batuan yang mengandung minyak bumi. Kedalamannya dapat mencapai ratusan meter. Setelah dibor, pada awalnya minyak bumi akan memancar sendiri akibat tekanan lapisan bumi yang tinggi, tetapi makin ke atas tekanan ini makin lemah sehingga diperlukan tekanan dari luar. Ini dilakukan dengan cara memompa menggunakan air atau udara hingga minyak bumi dapat dipompa keluar. Pengangkutan minyak mentah dapat dilakukan dengan menggunakan kapal tanker.

2. Komposisi Minyak Bumi

Gas alam merupakan campuran dari alkana dengan komposisi bergantung pada sumbernya. Umumnya, mengandung 80% metana (CH_4), 7% etana (C_2H_6), 6% propana (C_3H_8), 4% butana dan isobutana (C_4H_{10}), dan 3% pentana (C_5H_{12}). Gas alam yang dipasarkan sudah diolah dalam

bentuk cair, disebut LNG (*liquid natural gas*).

Minyak bumi hasil pertambangan yang belum diolah dinamakan minyak mentah (*crude oil*). Minyak mentah merupakan campuran yang sangat kompleks, yaitu sekitar 50–95% adalah hidrokarbon, terutama golongan alkana dengan berat molekul di atas 100–an; sikloalkana; senyawa aromatik; senyawa mikro, seperti asam-asam organik; dan unsur-unsur anorganik seperti belerang.

Hidrokarbon dalam minyak mentah terdiri atas hidrokarbon jenuh, alifatik, dan alisiklik. Sebagian besar komponen minyak mentah adalah hidrokarbon jenuh, yakni alkana dan sikloalkana. Di Indonesia, minyak bumi terdapat di bagian utara pulau Jawa, bagian timur Kalimantan dan Sumatra; daerah Papua; dan bagian timur pulau Seram. Minyak bumi juga diperoleh di lepas pantai utara Jawa dan pantai timur Kalimantan.

Minyak bumi yang ditambang di Indonesia umumnya banyak mengandung senyawa hidrokarbon siklik, baik sikloalkana maupun aromatik. Berbeda dengan minyak dari Indonesia, minyak bumi dari negara-negara Arab lebih banyak mengandung alkana dan minyak bumi Rusia lebih banyak mengandung sikloalkana.

B. Pengolahan Minyak Mentah

Minyak mentah merupakan campuran yang sangat kompleks maka perlu diolah lebih lanjut untuk dapat dimanfaatkan. **Gambar.1** merupakan tempat pengolahan minyak mentah menjadi fraksi-fraksi minyak bumi, seperti yang ada di SPBU dilakukan melalui penyulingan (*distillation*) bertingkat.

1. Penyulingan Minyak Bumi

Minyak yang ditambang masih berupa minyak mentah yang belum dapat digunakan. Untuk dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dan aplikasi lain, minyak mentah perlu diolah di kilang-kilang minyak melalui penyulingan bertingkat dengan *teknik fraksionasi*.

Prinsip dasar penyulingan bertingkat adalah *perbedaan titik didih* di antara fraksi-fraksi minyak mentah. Jika selisih titik didih tidak berbeda jauh maka penyulingan tidak dapat diterapkan (perhatikan **Tabel.1**). Hidrokarbon yang memiliki titik didih paling rendah akan terpisah lebih dulu, disusul dengan hidrokarbon yang memiliki titik didih lebih tinggi. Jadi, secara bertahap, senyawa hidrokarbon dapat dipisahkan dari campuran minyak mentah. Fraksi minyak mentah yang pertama keluar dari penyulingan adalah senyawa hidrokarbon dengan massa molekul rendah, kurang dari 70 sma.

Destilat	Jumlah Atom C	Aplikasi
Gas (TD <40 ⁰ C)	1 - 4	Bahan bakar gas, plastik,bahan kimia
Gasolin (TD 40 ⁰ C – 200 ⁰ C)	5 - 10	Bahan bakar cair (bensin),bahan kimia
Kerosin (TD 200 ⁰ C – 300 ⁰ C)	11 - 15	Bahan bakar pesawat, kompor, bahan kimia
Diesel (TD 250 ⁰ C – 350 ⁰ C)	16 - 20	Bahan bakar diesel, bahan kimia
Pelumas (TD 300 ⁰ C – 370 ⁰ C)	21 - 40	Pelumas, lilin, malam (<i>wax</i>)
Residu (TD >370 ⁰ C)	> 50	Aspal, zat anti bocor(<i>waterproof</i>)

Fraksi ini dikemas dalam tabung bertekanan sampai mencair. Hasil pengolahan pada fraksi ini dikenal dengan LPG (*liquid petroleum gas*). Setelah semua fraksi teruapkan, fraksi berikutnya yang keluar adalah fraksi gasolin. Suhu yang diterapkan untuk mengeluarkan fraksi ini berkisar antara 40 – 200⁰C. Pada suhu tersebut, hidrokarbon mulai dari pentana sampai oktana dikeluarkan dari penyulingan

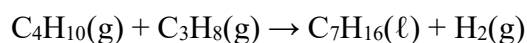
(lihat titik didih pentana sampai oktana). Pada suhu kamar, wujud dari fraksi ini adalah cairan tak berwarna hingga agak kuning dan mudah menguap. Demikian seterusnya hingga semua fraksi dapat dipisahkan secara bertahap berdasarkan perbedaan titik didihnya. Hasil fraksinasi itu menyisakan residu yang disebut aspal berwarna hitam pekat.

2. Perengkahan Minyak Bumi

Untuk memenuhi kebutuhan produk tertentu, hidrokarbon yang berantai panjang dapat dipecah menjadi lebih pendek melalui proses perengkahan (*cracking*). Sebaliknya, hidrokarbon rantai pendek dapat digabungkan menjadi rantai yang lebih panjang (*reforming*). Untuk meningkatkan fraksi bensin dapat dilakukan dengan cara memecah hidrokarbon rantai panjang menjadi fraksi (C5–C9) melalui *perengkahan termal*. Proses perengkahan ini dilakukan pada suhu 500°C dan tekanan 25 atm. Hidrokarbon jenuh rantai lurus seperti kerosin (C₁₂H₂₆) dapat direngkahkan ke dalam dua buah fragmen yang lebih pendek menjadi senyawa heksana (C₆H₁₄) dan heksena (C₆H₁₂).



Keberadaan heksena (alkena) dari hasil perengkahan termal dapat meningkatkan bilangan oktan sebesar 10 satuan. Akan tetapi, produk dari proses perengkahan ini umumnya kurang stabil jika disimpan dalam kurun waktu lama. Oleh karena produk perengkahan termal umumnya kurang stabil maka teknik perengkahan termal diganti dengan *perengkahan katalitik* menggunakan katalis yang dilakukan pada suhu dan tekanan tinggi. Perengkahan katalitik, misalnya alkana rantai panjang direaksikan dengan campuran silikon (SiO₂) dan alumina (Al₂O₃), ditambah gas hydrogen atau katalis tertentu. Dalam *reforming*, molekul-molekul kecil digabungkan menjadi molekul-molekul yang lebih besar. Hal ini dilakukan guna meningkatkan produk bensin. Misalnya, butana dan propana direaksikan membentuk heptana. Persamaan reaksinya:



3. Bilangan Oktan

Fraksi terpenting dari minyak bumi adalah bensin. Bensin digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor (perhatikan **Gambar.2**). Sekitar 10% produk distilasi minyak mentah adalah fraksi bensin dengan rantai tidak bercabang.

Dalam mesin bertekanan tinggi, pembakaran bensin rantai lurus tidak merata dan menimbulkan gelombang kejut yang menyebabkan terjadi ketukan pada mesin. Jika ketukan ini dibiarkan dapat mengakibatkan mesin cepat panas dan mudah rusak. Ukuran pemerataan pembakaran bensin agar tidak terjadi ketukan digunakan istilah *bilangan oktan*. Bilangan oktan adalah *bilangan perbandingan antara nilai ketukan bensin terhadap nilai ketukan dari campuran hidrokarbon standar*.

Campuran hidrokarbon yang dipakai sebagai standar bilangan oktan adalah *n-heptana* dan *2,2,4-trimetilpentana (isooktana)*. Bilangan oktan untuk campuran 87% isooktana dan 13% *n*-heptana ditetapkan sebesar 87 satuan. Terdapat tiga metode pengukuran bilangan oktan, yaitu:

- a. pengukuran pada kecepatan dan suhu tinggi, hasilnya dinyatakan sebagai bilangan oktan mesin;
- b. pengukuran pada kecepatan sedang, hasilnya dinamakan bilangan oktan penelitian;
- c. pengukuran hidrokarbon murni, dinamakan bilangan oktan *road index*.

Beberapa hidrokarbon murni ditunjukkan pada **Tabel.2**.

Hidrokarbon	Bilangan Oktan Road Indeks
--------------------	-----------------------------------

n-heptana	0
2-metil heptana	23
n-heksana	25
2-metil heksana	44
1-heptana	60
n-pentana	62
1-pentena	84
1-butena	91
sikloheksana	97
2,2,4-trimetil petana	100

Makin tinggi nilai bilangan oktan, daya tahan terhadap ketukan makin kuat (tidak terjadi ketukan). Ini dimiliki oleh 2,2,4-trimetilpentana (isooktana), sedangkan *n*-heptana memiliki ketukan tertinggi. Oleh karena 2,2,4-trimetilpentana memiliki bilangan oktan tertinggi (100) dan *n*-heptana terendah (0) maka campuran kedua senyawa tersebut dijadikan standar untuk mengukur bilangan oktan.

Untuk memperoleh bilangan oktan tertinggi, selain berdasarkan komposisi campuran yang dioptimalkan juga ditambah zat aditif, seperti *tetraetillead* (TEL) atau $Pb(C_2H_5)_4$. Penambahan 6 mL TEL ke dalam satu

galon bensin dapat meningkatkan bilangan oktan 15–20 satuan. Bensin yang telah ditambah TEL dengan bilangan oktan 80 disebut *bensin premium*. Metode lain untuk meningkatkan bilangan oktan adalah termal

reforming. Teknik ini dipakai untuk mengubah alkana rantai lurus menjadi alkana bercabang dan sikloalkana. Teknik ini dilakukan pada suhu tinggi (500–600°C) dan tekanan tinggi (25–50 atm).

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI /SATU

Materi pokok : PERUBAHAN ENTALPI

Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.4 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia

Indikator:

1. Menjelaskan pengertian energi dan entalpi
2. Menjelaskan pengertian sistem dan lingkungan
3. Menjelaskan perubahan entalpi
4. Menjelaskan pengertian reaksi endoterm dan eksoterm

3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan

Indikator :

1. Menjelaskan berbagai jenis entalpi standar.
2. Menjelaskan konsep hukum Hess.
3. Mengkomunikasikan berbagai reaksi termokimia.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya reaksi termokimia sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian energi, entalpi, dan perubahan entalpi.

5. Siswa dapat mengidentifikasi reaksi eksoterm dan endoterm.
6. Siswa dapat menjelaskan reaksi reaksi standar termokimia.
7. Siswa dapat menyimpulkan berbagai reaksi termokimia.

D. Materi Pembelajaran

1. Energi dan entalpi
2. Sistem dan lingkungan
3. Perubahan entalpi
4. Reaksi endoterm dan eksoterm
5. Persamaan termokimia

E. Metode Pembelajaran

- 1. Diskusi Kelompok**
- 2. Inquiri**
- 3. Problem based learning**

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media.

LCD ,PROYEKTOR, PAPAN TULIS,SPIDOL

3. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI
 - Lembar kerja
- 3 Video
- 4 Internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none">1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi ,absensi3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru memberi contoh reaksi termokimia dalam kehidupan sehari-hari.4. Guru memotivasi siswa tayangan video5. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan	15'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none">1. Siswa diminta membaca tentang termokimia dan reaksi reaksinya.2. Guru mengajukan pertanyaan apakah sudah paham tentang reaksi termokimia.3. Guru menjelaskan pengertian energi dan entalpi5. Siswa memperhatikan dan mencatat pengertian energi dan entalpi.6. Guru menjelaskan reaksi eksoterm dan endoterm.7. Guru menjelaskan berbagai macam reaksi eksoterm dan	60'	

<p>endoterm.</p> <p>8. Siswa mengerjakan latihan soal perubahan entalpi</p> <p>9. Siswa memberikan kesimpulan tentang reaksi reaksi standar</p>		
<p>C. Penutup</p> <p>1. Guru memberi tugas rumah</p> <p>2. Guru memberikan tugas baca bagi siswa untuk materi berikutnya</p> <p>3. Guru memotivasi agar cinta belajar kimia</p>	15'	

H. Penilaian

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

Gunung Kidul, 28 September 2016

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.

Dimas Agus Wijanarko

NIP. 19730414 199903 2 008

NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
...																					

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

Lampiran 2

- d. Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

13. Jujur
 - a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
 - b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
14. Disiplin
 - a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
 - b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
 - c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok
15. Tanggung jawab
 - a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
 - b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
 - c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
 - d. Partisipasi dalam kelompok
4. Peduli
 - e. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
 - f. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
 - g. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
 - h. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya
5. Kerja sama
 - i. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
 - j. Menunjukkan sikap bersahabat

- k. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
- l. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.

Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

Lampiran 3

TERMOKIMIA

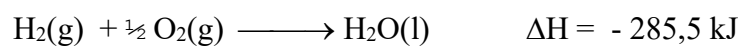
Persamaan Termokimia.

Persamaan termokimia menggambarkan suatu reaksi yang disertai informasi tentang perubahan entalpi (kalor) yang menyertai reaksi tersebut. Pada persamaan termokimia terpapar pula jumlah zat yang terlibat reaksi yang ditunjukkan oleh koefisien reaksi dan keadaan (fasa) zat yang terlibat reaksi.

Contoh :

Pada pembentukan 1 mol air dari gas hidrogen dengan oksigen pada 298 K, 1 atm . dilepaskan kalor sebesar 285,5 kJ .

Persamaan termokimia dari pernyataan tersebut adalah,



1. Perubahan Entalpi Standar. (ΔH^0)

Keadaan standar pengukuran perubahan entalpi adalah pada suhu 298 K dan tekanan 1 atm. Keadaan standar ini perlu karena pengukuran pada suhu dan tekanan yang berbeda akan menghasilkan harga perubahan entalpi yang berbeda.

Beberapa jenis Perubahan entalpi standar

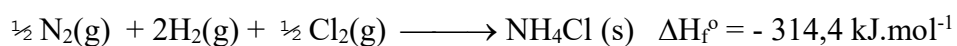
a. *Perubahan Entalpi Pembentukan Standar (ΔH_f°)*

Perubahan entalpi pembentukan standar (*Standar Entalphi of Formation*) merupakan *perubahan entalpi yang terjadi pada pembentukan 1 mol suatu senyawa dari unsur-unsurnya yang paling stabil pada keadaan standar.*

Satuan perubahan entalpi pembentukan standar menurut Sistem Internasional (SI) adalah kilojoule permol ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$). Harga perubahan entalpi pembentukan standar selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Contoh :

- Perubahan entalpi pembentukan standar dari kristal amonium klorida adalah $-314,4 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Persamaan termokimia dari pernyataan tersebut adalah,



Catatan : *Perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f°) unsur bebas diberi harga nol (0).*

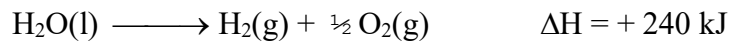
b. *Perubahan Entalpi Peruraian Standar (ΔH_d)*

Perubahan entalpi peruraian standar (*Standard Entalpi of Decomposition*) ΔH_d adalah *perubahan entalpi yang terjadi pada peruraian 1 mol suatu senyawa menjadi unsur-unsurnya yang paling stabil pada keadaan standar.*

Pada dasarnya perubahan entalpi peruraian standar merupakan kebalikan dari perubahan entalpi pembentukan standar, karena merupakan kebalikan maka harganya pun akan berlawanan tandanya.

Contoh :

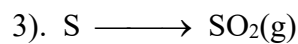
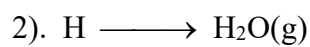
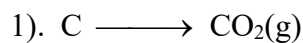
Jika $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -240 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, maka $\Delta H_d \text{H}_2\text{O} = +240 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ dan persamaan termokimianya adalah,



c. *Perubahan Entalpi Pembakaran Standar (ΔH_c)*

Perubahan entalpi pembakaran standar (*Standard Entalphi of Combustion*) adalah perubahan entalpi yang terjadi pada pembakaran 1 mol suatu zat secara sempurna.

Pembakaran merupakan reaksi suatu zat dengan oksigen, dengan demikian bila suatu zat dibakar sempurna dan zat itu mengandung,



Contoh :

Jika diketahui $\Delta H_c \text{ C} = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$, berapa kalor yang terjadi pada pembakaran 1 kg arang, jika dianggap bahwa arang mengandung 48% karbon dan $\text{Ar C} = 12$.

Penyelesaian :

Diketahui :

$$\Delta H_c \text{ C} = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\text{massa C} = 48/100 \times 1000 \text{ gram}$$

$$= 48 \text{ gram}$$

Ditanya : Q

Jawab :

Pada pembakaran 1 mol karbon dibebaskan kalor 393,5 kJ maka pada pembakaran

$$\text{karbon sebanyak } 48/12 \text{ mol karbon dihasilkan kalor sebanyak}$$

$$= 48/12 \times 393,5 \text{ kJ}$$

$$= 1574,0 \text{ kJ}$$

Latihan: 1.1.

1. Didalam gelas kimia direaksikan amonium klorida padat direaksikan dengan barium hidroksida padat terjadi reaksi menghasilkan barium klorida air dan gas amoniak. Pada reaksi tersebut ternyata suhu sistem turun dari 25°C menjadi 12°C .

Dari fakta tersebut jelaskan,

- a. Tunjukkan manakah yang menjadi sistem dan lingkungannya!
 - b. Termasuk reaksi endoterm atau eksoterm.
 - c. Bagaimana harga perubahan entalpinya.
 - d. Buatlah diagram tingkat energinya
2. Tuliskan persamaan termokimia dari pernyataan berikut :
- a. $\Delta H_f^\circ \text{ CaCO}_3(\text{s}) = -1207 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - b. $\Delta H_c \text{ CH}_3\text{OH}(\text{l}) = -638 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
3. Pada pembakaran 1,6 gram gas metana (CH_4) dibebaskan kalor 80,2 kJ. Tentukan $\Delta H_c \text{ CH}_4$ dan tuliskan persamaan termokimianya. (Ar C : 12; H: 1)
4. Pada peruraian gas amoniak menjadi gas hidrogen dan gas nitrogen diperlukan kalor 46 kJ tiap mol amoniak. Tentukan ΔH_f° gas amoniak dan tuliskan persamaan termokimianya.
5. Pada pembakaran 1 gram karbon (Ar C = 12) dalam keadaan standar (25°C , 1 atm) dilepaskan kalor 32,8 kJ. Hitunglah kalor pembakaran karbon dan tuliskan persamaan termokimianya. Dari persamaan termokimia tersebut tentukan kalor pembentukan gas $\text{CO}_2(\text{g})$.

Penentuan Perubahan Entalpi

1. Kalorimetri

Perubahan entalpi merupakan perubahan kalor yang diukur pada tekanan tetap, maka untuk menentukan perubahan entalpi dilakukan dengan cara yang sama dengan penentuan perubahan kalor yang dilakukan pada tekanan tetap.

Kalor merupakan bentuk energi yang terjadi akibat adanya perubahan suhu, jadi perubahan kalor pada suatu reaksi dapat diukur melalui pengukuran perubahan suhu yang terjadi. Jumlah kalor yang dilepas atau diserap oleh suatu sistem sebanding dengan massa, kalor jenis zat dan perubahan suhunya. Hubungan antara ketiga faktor tersebut dengan perubahan kalor dirumuskan dengan persamaan,

$$q = m \times c \times \Delta t$$

dimana,

q = perubahan kalor (Joule)

m = massa zat (gram)

c = kalor jenis zat ($\text{J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

Δt = perubahan suhu (K)

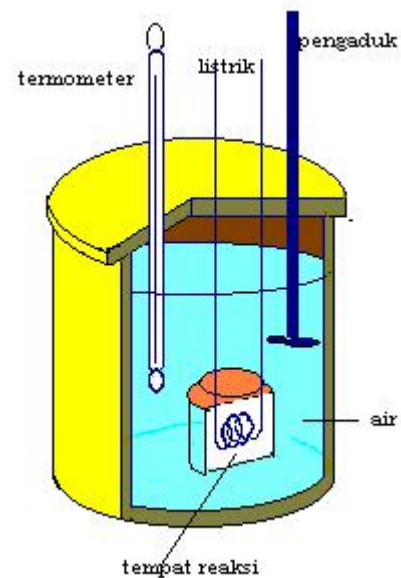
Pengukuran perubahan kalor dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *kalorimeter*.

Kalorimeter sederhana dapat dibuat dari gelas atau wadah yang bersifat isolator (tidak menyerap kalor) misalnya gelas styrofoam atau plastik. Dengan alat yang bersifat isolator dianggap wadah tidak menyerap kalor yang terjadi pada suatu reaksi, atau perubahan kalor yang terjadi selama reaksi dianggap tidak ada yang hilang.

Kalorimeter Bom (*Boom Calorimeter*) merupakan suatu kalorimeter yang dirancang khusus sehingga sistem benar-benar dalam keadaan terisolasi. Umumnya digunakan untuk menentukan perubahan entalpi dari reaksi-reaksi pembakaran yang melibatkan gas. Didalam *kalorimeter bom* terdapat ruang khusus untuk berlangsungnya reaksi yang disekitarnya diselubungi air sebagai penyerap kalor.

Sistem reaksi di dalam kalorimeter diusahakan benar-benar terisolasi sehingga kenaikan atau penurunan suhu yang terjadi benar-benar hanya digunakan untuk

Gb. 1.4 Bom Kalorimeter



menaikkan suhu air didalam kalorimeter

bom.

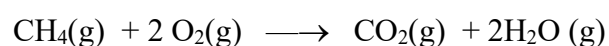
Meskipun sistem telah diusahakan terisolasi tetapi ada kemungkinan sistem masih dapat menyerap atau melepaskan kalor ke lingkungan, yang dalam hal ini lingkungannya adalah kalorimeter itu sendiri.

Jika kalorimeter juga terlibat didalam pertukaran kalor, maka besarnya kalor yang diserap atau dilepas oleh kalorimeter harus diperhitungkan .

Kalor yang diserap atau dilepas oleh kalorimeter disebut dengan *kapasitas kalorimeter (C)*.

Contoh :

1. Didalam suatu kalorimeter bom direaksikan 0,16 gram gas metana (CH₄) dengan oksigen berlebihan , sehingga terjadi reaksi,



Ternyata terjadi kenaikan suhu 1,56°C . Jika diketahui kapasitas kalor kalorimeter adalah 958 J/°C , massa air didalam kalorimeter adalah 1000 gram dan kalor jenis air 4,18 J/g °C. Tentukanlah kalor pembakaran gas metana dalam kJ/mol. (Ar C = 16, H = 1)

Penyelesaian :

Kalor yang dilepas sistem sama dengan kalor yang diserap oleh air dalam kalorimeter dan oleh kalorimernya, maka

$$q_{\text{sistem}} = q_{\text{air}} + q_{\text{kalorimeter}}$$

$$\begin{aligned}q_{\text{air}} &= m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times \Delta t \\&= 1000 \text{ g} \times 4,18 \text{ J/g } ^\circ\text{C} \times 1,56 \text{ } ^\circ\text{C} \\&= 6520 \text{ J}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q_{\text{kal}} &= C_{\text{kalorimeter}} \times \Delta t \\&= 958 \text{ J/}^\circ\text{C} \times 1,56^\circ\text{C} \\&= 1494 \text{ J}\end{aligned}$$

maka

$$\begin{aligned}q_{\text{sistem}} &= (6520 + 1494) \text{ J} \\&= 8014 \text{ J} \\&= 8,014 \text{ kJ}\end{aligned}$$

Jumlah metana yang dibakar adalah 0,16 gram

$$\begin{aligned}\text{CH}_4 &= (0,16/16) \text{ mol} \\&= 0,01 \text{ mol}\end{aligned}$$

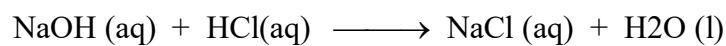
maka untuk setiap mol CH_4 akan dilepas kalor sebanyak

$$\begin{aligned}q &= \frac{8,014 \text{ kJ}}{0,01 \text{ mol}} \\&= 801,4 \text{ kJ/mol}\end{aligned}$$

Karena sistem melepas kalor maka perubahan entalpinya berharga negatif sehingga,

$$\Delta H_c \text{ CH}_4 = - 801,4 \text{ kJ/ mol}$$

2. Dalam suatu kalorimeter direaksikan 100 cm³ larutan NaOH 1 M dengan 100 cm³ larutan HCl 1 M, ternyata suhunya naik dari 25⁰C menjadi 31⁰C. kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air yaitu 4,18 Jg⁻¹K⁻¹ dan massa jenis larutan dianggap 1 g/cm³. Jika dianggap bahwa kalorimeter tidak menyerap kalor , tentukanlah perubahan entalpi dari reaksi



Penyelesaian :

$$q_{\text{sistem}} = q_{\text{larutan}} + q_{\text{kalorimeter}}$$

karena $q_{\text{kalorimeter}}$ diabaikan maka

$$q_{\text{sistem}} = q_{\text{larutan}}$$

$$\begin{aligned} \text{massa larutan} &= m \text{ NaOH} + m \text{ HCl} \\ &= (100 + 100) \\ &= 200 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta t &= 31 - 25 \\ &= 6^{\circ}\text{C} \\ &= 6 \text{ K} \end{aligned}$$

$$q_{\text{larutan}} = m_{\text{larutan}} \times c_{\text{larutan}} \times \Delta t$$

$$\begin{aligned} &= 200 \text{ gram} \times 4,18 \text{ J gram}^{-1}\text{K}^{-1} \times 6 \text{ K} \\ &= 5016 \text{ Joule} \\ &= 5,016 \text{ kJ} \end{aligned}$$

$$\text{NaOH} = \text{HCl} = 0,1 \text{ L} \times 1 \text{ mol/L}$$

$$= 0,1 \text{ mol}$$

Jadi pada reaksi antara 0,1 mol NaOH dengan 0,1 mol HCl terjadi perubahan kalor

$$= 5,016 \text{ kJ}$$

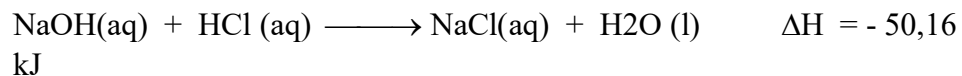
maka untuk setiap 1 mol NaOH bereaksi dengan 1 mol HCl akan terjadi perubahan kalor

$$= 5,016 \text{ kJ}/0,1 \text{ mol}$$

$$= 50,16 \text{ kJ/mol}$$

Karena pada saat reaksi suhu sistem naik maka berarti reaksinya eksoterm, dan perubahan entalpinya berharga negatif .

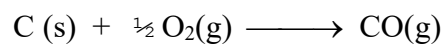
Persamaan termokimianya :



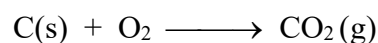
2. Hukum Hess.

Pengukuran perubahan entalpi suatu reaksi kadangkala tidak dapat ditentukan langsung dengan kalorimeter, misalnya penentuan perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f°) CO.

Reaksi pembentukan CO adalah ,



Reaksi pembakaran karbon tidak mungkin hanya menghasilkan gas CO saja tanpa disertai terbentuknya gas CO₂, jadi bila dilakukan pengukuran perubahan entalpi dari reaksi tersebut yang terukur tidak hanya reaksi pembentukan gas CO saja, tetapi juga terukur pula perubahan entalpi dari reaksi :

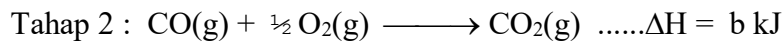
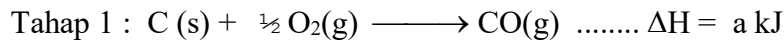


Untuk mengatasi persoalan tersebut **Henry Germain Hess** (1840) melakukan serangkaian percobaan dan didapat kesimpulan bahwa perubahan entalpi suatu reaksi merupakan fungsi keadaan, artinya, *bahwa perubahan entalpi suatu reaksi hanya tergantung pada keadaan awal (zat-zat pereaksi) dan keadaan akhir (zat-zat hasil*

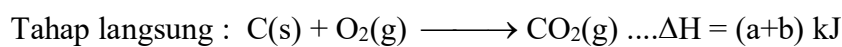
reaksi) dari suatu reaksi dan tidak tergantung bagaimana jalannya reaksi. Pernyataan ini dikenal dengan **Hukum Hess**.

Contoh :

Reaksi pembakaran karbon menjadi gas CO₂ dapat berlangsung dalam dua tahap yaitu,



Dengan demikian perubahan entalpi secara keseluruhan bila reaksi dilakukan dalam satu tahap, tanpa melewati gas CO

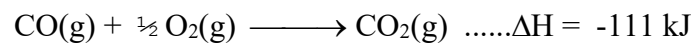


Dari kedua kemungkinan tersebut maka penentuan perubahan entalpi pembentukan gas CO dapat dilakukan dengan cara,

- 1) Menentukan secara kalorimetri perubahan entalpi dari reaksi tahap langsung dan didapat,



- 2) Menentukan secara kalorimetri perubahan entalpi tahap 2, dan didapat



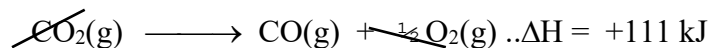
Dari kedua reaksi tersebut didapat perubahan entalpi untuk reaksi tahap 1 adalah,
 $- 394 \text{ kJ} = a + (-111) \text{ kJ}$

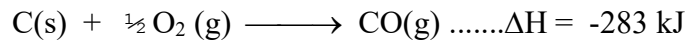
$$a = (- 394) - (-111) \text{ kJ}$$

$$= - 283 \text{ kJ}$$

sehingga : $\text{C (s) + } \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO(g) } \Delta\text{H} = - 283 \text{ kJ}$

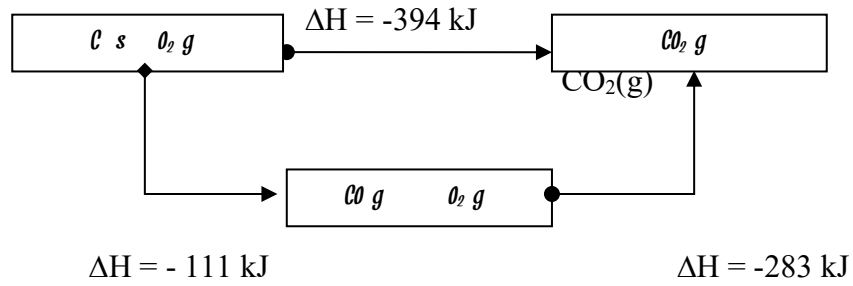
Secara analitis dapat dihitung dengan cara:



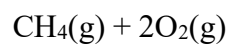
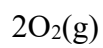
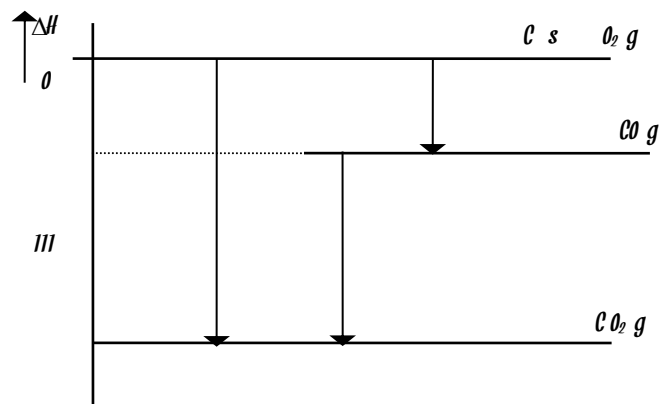


(*Catatan* : Agar didapat reaksi pembentukan gas CO maka reaksi tahap langsung tetap, reaksi tahap 2 dibalik kemudian dijumlahkan)

Untuk menggambarkan rute reaksi yang terjadi pada reaksi diatas oleh Hess digambarkan dengan siklus energi, yang dikenal dengan *Siklus Hess*.



Jika digambarkan tahap-tahap perubahan energinya akan didapat suatu diagram entalpi (tingkat energi) sebagai berikut,

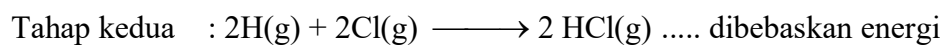
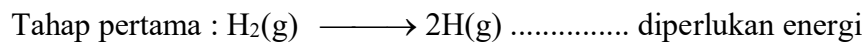
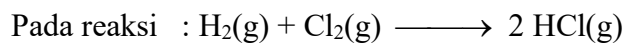


Energi Ikatan

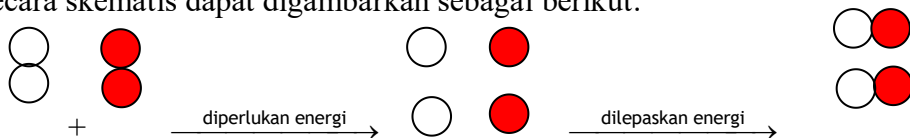
Reaksi kimia pada dasarnya terdiri dari dua proses, yang pertama adalah pemutusan ikatan - ikatan antar atom dari senyawa yang bereaksi, yang kedua adalah proses penggabungan ikatan kembali dari atom-atom yang terlibat reaksi sehingga membentuk susunan baru.

Proses pemutusan ikatan merupakan proses yang memerlukan energi (kalor) sedangkan proses penggabungan ikatan adalah proses yang membebaskan energi (kalor).

Contoh :



Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut:

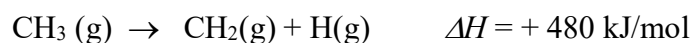
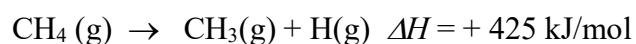


Kalor yang diperlukan untuk memutuskan ikatan oleh satu mol molekul gas menjadi atom - atom atau gugus dalam keadaan gas disebut dengan energi ikatan.

1. Energi Dissosiasi Ikatan (D)

Energi dissosiasi ikatan merupakan energi yang diperlukan untuk memutuskan salah satu ikatan 1 mol suatu molekul gas menjadi gugus-gugus molekul gas.

contoh:



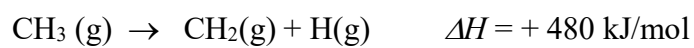
Dari reaksi tersebut menunjukkan bahwa untuk memutuskan sebuah ikatan C – H dari molekul CH₄ menjadi gugus CH₃ dan atom gas H diperlukan energi sebesar 425 kJ/mol, tetapi pada pemutusan ikatan C – H pada gugus CH₃ menjadi gugus CH₂ dan sebuah atom gas H diperlukan energi yang lebih besar, yaitu 480 kJ/mol.

Jadi meskipun jenis ikatannya sama tetapi dari gugus yang berbeda diperlukan energi yang berbeda pula.

2. Energi Ikatan Rata- Rata

Energi ikatan rata-rata merupakan energi rata-rata yang diperlukan untuk memutus sebuah ikatan dari seluruh ikatan suatu molekul gas menjadi atom-atom gas.

Contoh:



Jika keempat reaksi tersebut dijumlahkan maka akan diperlukan energi 1664 kJ/mol, maka dapat dirata – rata untuk setiap ikatan didapatkan harga +146 kJ/mol.

Jadi energi ikatan rata-rata dari ikatan C – H adalah 416 kJ/mol

Energi ikatan rata-rata merupakan besaran yang cukup berarti untuk meramalkan besarnya energi dari suatu reaksi yang sukar ditentukan melalui pengukuran langsung dengan kalorimeter, meskipun terdapat penyimpangan – penyimpangan.

Tabel 1.1. Energi Ikatan Rata-rata Beberapa Ikatan (kJ.mol⁻¹)

Ikatan	Energi Ikatan rata-rata (kJ/mol)	Ikatan	Energi Ikatan rata-rata (kJ/mol)
C – H	+ 413	I – I	+ 151
C – C	+ 348	C – I	+ 240
C – O	+ 358	N - O	+ 201
C – F	+ 485	N – H	+ 391

C – Cl	+ 431	N - N	+ 163
C – Br	+ 276	C = C	+ 614
H - Br	+ 366	C = O	+ 799
H – H	+ 436	O = O	+ 495
H – O	+ 463	N ≡ N	+ 491
F – F	+ 155	C ≡ N	+ 891
Cl – Cl	+ 242	C ≡ C	+ 839
Br – Br	+ 193		

Energi ikatan dapat sebagai petunjuk kekuatan ikatan dan kesetabilan suatu molekul. Molekul dengan energi ikatan besar berarti ikatan dalam molekul tersebut kuat yang berarti stabil. Molekul dengan energi ikatan kecil berarti mudah terurai.

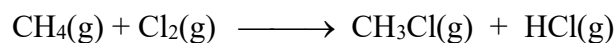
Contoh :

Energi ikatan H—F : 567 kJ.mol⁻¹ dan H—I : 299 kJ.mol⁻¹ . Fakta menunjukkan bahwa gas HI lebih mudah terurai daripada gas HF.

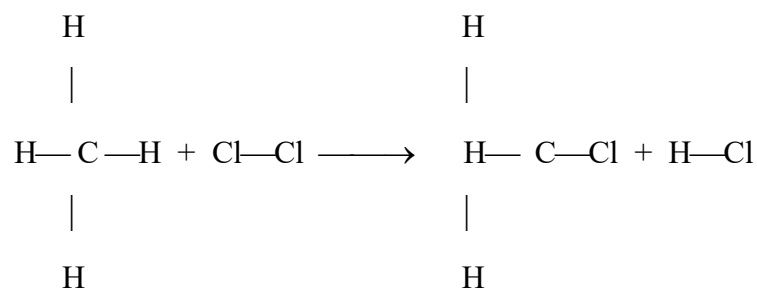
Selain dapat sebagai informasi kesetabilan suatu molekul harga energi ikatan rata-rata atau energi disosiasi ikatan dapat digunakan untuk memperkirakan harga perubahan entalpi suatu reaksi, dimana perubahan entalpi merupakan selisih dari energi yang digunakan untuk memutuskan ikatan dengan energi yang terjadi dari penggabungan ikatan.

$$\Delta H = \sum \text{Energi ikatan zat pereaksi} - \sum \text{Energi ikatan zat hasil reaksi}$$

Contoh :



Reaksi diatas dapat digambarkan strukturnya sebagai berikut,

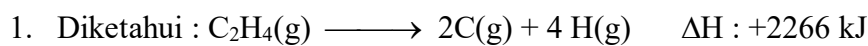


Perubahan entalpinya dapat dihitung sebagai berikut,

$$\begin{aligned}
 \text{Ikatan yang putus :} & \quad 4 \text{ ikatan C—H} : 4 \times 413 \text{ kJ} = 1652 \text{ kJ} \\
 & \quad 1 \text{ ikatan Cl—Cl} : 1 \times 242 \text{ kJ} = 242 \text{ kJ} \\
 \text{Ikatan yang terbentuk:} & \quad 3 \text{ ikatan C—H} : 3 \times 413 \text{ kJ} = 1239 \text{ kJ} \\
 & \quad 1 \text{ ikatan C—Cl} : 1 \times 328 \text{ kJ} = 328 \text{ kJ} \\
 & \quad 1 \text{ ikatan H—Cl} : 1 \times 431 \text{ kJ} = 431 \text{ kJ}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \Delta H &= (\sum_{\text{pemutusan ikatan}}) - (\sum_{\text{penggabungan ikatan}}) \\
 &= (1652 + 242) - (1239 + 328 + 431) \text{ kJ} \\
 &= 1894 - 1998 \text{ kJ} \\
 &= -104 \text{ kJ}
 \end{aligned}$$

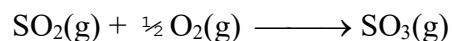
Latihan : 1. 3.



dan energi ikatan rata-rata C—H : $413 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Hitunglah energi ikatan rata-rata C = C !

2. Dengan menggunakan data energi ikatan rata-rata hitunglah perubahan entalpi dari reaksi berikut,



3. Jelaskan berdasar harga energi ikatan rata-rata mengapa oksigen lebih reaktif daripada nitrogen ?]
4. Jika diketahui energi ikatan rata-rata H—H : $436 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, Br—Br : $192 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, dan H—Br : $366 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Hitunglah ΔH_f° HBr.
5. Jika diketahui : $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) : -394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) : -285 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_c \text{CH}_4(\text{g}) : -802 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Dan energi ikatan rata-rata H—H : $436 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ dan energi atomisasi

$\text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{C}(\text{g}) \Delta H : +715 \text{ kJ}$. Tentukan Energi ikatan C—H pada CH_4 .

D. Bahan Bakar dan Perubahan Entalpi.

Bahan bakar merupakan suatu senyawa yang bila dilakukan pembakaran terhadapnya dihasilkan kalor yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Bahan bakar yang banyak dikenal adalah jenis bahan bakar fosil, misalnya minyak bumi atau batu

bara. Selain bahan bakar fosil dikembangkan pula bahan bakar jenis lain misalnya alkohol, hidrogen. Nilai kalor bakar dari bahan bakar umumnya dinyatakan dalam satuan kJ/gram, yang menyatakan berapa kJ kalor yang dapat dihasilkan dari pembakaran 1 gram bahan bakar tersebut, misalnya nilai kalor bakar bensin 48 kJ g^{-1} , artinya setiap pembakaran sempurna 1 gram bensin akan dihasilkan kalor sebesar 48 kJ. Berikut ini nilai kalor bakar beberapa bahan bakar yang umum dikenal.

Tabel 1.2. Nilai Kalor Bakar Beberapa Bahan Bakar

Bahan Bakar	Nilai Kalor Bakar (kJ g^{-1})
Gas alam (LNG)	49
Batu bara	32
Bensin	48
Arang	34
Kayu	18

Nilai kalor bakar dapat digunakan untuk memperkirakan harga energi suatu bahan bakar.

Contoh:

Harga arang Rp 10200,-/kg, dan harga LPG Rp 2600,-/kg. Nilai kalor Bakar arang 34 kJ/gram dan nilai kalor bakar LPG 40 kJ/gram. Dari informasi tersebut dapat diketahui harga kalor yang lebih murah, yang berasal dari arang atau dari LPG.

Nilai kalor bakar arang : 34 kJ/gram, jadi uang Rp. 1200,- dapat untuk memperoleh 1000 gram arang dan didapat kalor sebanyak

$$= 34 \times 1000 \text{ kJ}$$

$$= 34.000 \text{ kJ}$$

Jadi tiap rupiahnya mendapat kalor sebanyak

$$= 34000 / 1200$$

$$= 28,3 \text{ kJ/rupiah.}$$

Untuk LPG, nilai kalor bakarnya : 40 kJ/gram, jadi uang Rp. 2600 dapat untuk memperoleh 1000 gram LPG dan kalor sebanyak

$$= 40 \times 1000 \text{ kJ}$$

$$= 40.000 \text{ kJ}$$

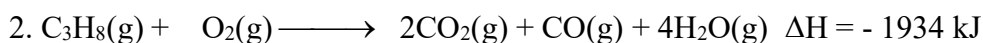
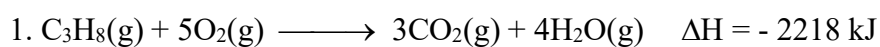
Jadi tiap rupiahnya mendapat kalor sebanyak : $40.000/2600$

$$= 15,4 \text{ kJ/rupiah}$$

Kesimpulannya : dipandang dari sudut energi yang diperoleh tiap rupiahnya lebih murah menggunakan LPG sebagai bahan bakar. Dalam pemilihan jenis bahan bakar juga harus mempertimbangkan segi -segi lain, misalnya kepraktisan, ketersediaanya dan faktor-faktor lain misalnya kepraktisan, kebersihannya dan tingkat pencemarannya. Dari kedua faktor tersebut penggunaan LPG sebenarnya lebih menguntungkan daripada arang.

Salah satu faktor yang perlu diperhitungkan dalam penggunaan bahan bakar adalah tingkat kesempurnaan pembakarannya. Pembakaran tidak sempurna dipandang dari sudut energi yang dihasilkan, akan merugikan sebab akan dihasilkan energi yang lebih sedikit.

Contoh:



Dari kedua contoh terlihat bahwa pada pembakaran sempurna (reaksi 1) dihasilkan kalor yang lebih banyak daripada pembakaran tidak sempurna (reaksi 2). Selain energi yang lebih sedikit pada pembakaran tidak sempurna dihasilkan pula senyawa CO yang dapat menimbulkan pencemaran.

Latihan. 1. 4.

Jika diketahui , $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) : - 394 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) : - 285 \text{ kJ.mol}^{-1}$ dan $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) : - 227 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI /SATU
Materi pokok : Penentuan Kalor Reaksi Menggunakan Kalorimeter
Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa inginnya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

4.5 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess

Indikator:

1. Menjelaskan cara menghitung kalor reaksi dengan kalorimeter
2. Melakukan praktikum menggunakan kalorimeter
3. Menghitung jumlah kalor reaksi berdasarkan data praktikum

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya reaksi termokimia sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat melakukan praktikum penentuan kalor reaksi
5. Siswa dapat menggunakan alat kalorimeter
5. Siswa dapat menjelaskan cara menentukan perubahan entalpi berdasarkan praktikum kalorimeter
6. Siswa memahami reaksi termokimia berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.

D. Materi Pembelajaran

1. Penentuan Kalor Reaksi berdasar Kalorimeter
2. Pengenalan alat kalorimeter

E. Metode Pembelajaran

1. Pratikum Kalorimeter
2. Diskusi Kelompok

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media.

- a. Alat Pratikum, Papan Tulis, Spidol

3. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi, absensi 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru memberi contoh reaksi termokimia dalam kehidupan sehari-hari. 	10'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta membaca modul petunjuk pratikum kalorimeter. 2. Guru meminta siswa mengambil dan mempersiapkan alat pratikum kalorimeter. 5. Siswa membaca petunjuk pratikum dan melaksanakan pratikum dengan tertib 6. Setelah pratikum, guru menjelaskan cara mencari jumlah kalor reaksi berdasarkan data kalorimeter 7. Guru meminta siswa membuat laporan pratikum kelompok, untuk dikumpulkan minggu depan 	60'	
<p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa membereskan membereskan alat-alat pratikum 2. Guru memberikan tugas baca bagi siswa untuk materi berikutnya 	20'	

H. Penilaian Psikomotor

No	Nama dan kelompok	Aspek penilaian				Jumlah skor	Nilai
		Ketepatan melakukan percobaan	Kecermatan	Kemandirian	Ketelitian dalam mengamati		

Keterangan: Skala nilai 1-3

3.= tepat / teliti

2 = kurang tepat / kurang teliti

1= tidak tepat / tidak teliti

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.

Dimas Agus Wijanarko

NIP. 19730414 199903 2 008

NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

16. Jujur

- a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi

17. Disiplin

- a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
- b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
- c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok

18. Tanggung jawab

- a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
- b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
- c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
- d. Partisipasi dalam kelompok

4. Peduli

- m. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
- n. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
- o. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
- p. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya

3. Kerja sama

- a. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
- b. Menunjukkan sikap bersahabat
- c. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
- d. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.

Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

A. Lampiran

MATERI

Penentuan Perubahan Entalpi

3. Kalorimetri

Perubahan entalpi merupakan perubahan kalor yang diukur pada tekanan tetap, maka untuk menentukan perubahan entalpi dilakukan dengan cara yang sama dengan penentuan perubahan kalor yang dilakukan pada tekanan tetap.

Kalor merupakan bentuk energi yang terjadi akibat adanya perubahan suhu, jadi perubahan kalor pada suatu reaksi dapat diukur melalui pengukuran perubahan suhu yang terjadi. Jumlah kalor yang dilepas atau diserap oleh suatu sistem sebanding dengan massa, kalor jenis zat dan perubahan suhunya. Hubungan antara ketiga faktor tersebut dengan perubahan kalor dirumuskan dengan persamaan,

$$q = m \times c \times \Delta t$$

dimana,

- q = perubahan kalor (Joule)
 m = massa zat (gram)
 c = kalor jenis zat ($\text{J g}^{-1} \text{K}^{-1}$)
 Δt = perubahan suhu (K)

Gb. 1.3. Kalorimeter sederhana



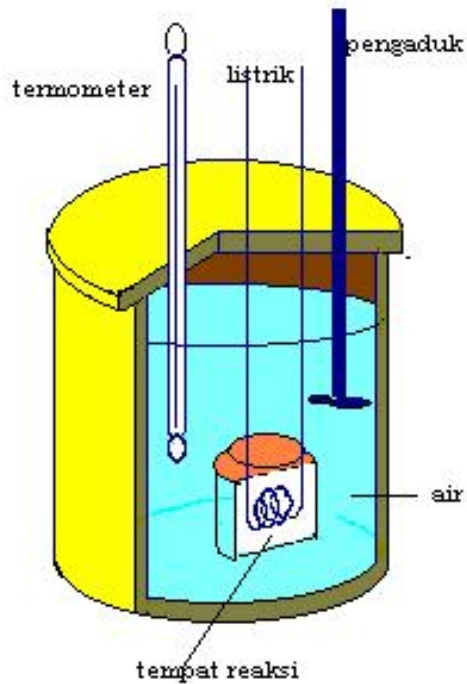
Pengukuran perubahan kalor dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut *kalorimeter*.

Kalorimeter sederhana dapat dibuat dari gelas atau wadah yang bersifat isolator (tidak menyerap kalor) misalnya gelas styrofoam atau plastik. Dengan alat yang bersifat isolator dianggap wadah tidak menyerap kalor yang terjadi pada suatu reaksi, atau perubahan kalor yang terjadi selama reaksi dianggap tidak ada yang hilang.

Gb. 1.4 Bom Kalorimeter

Kalorimeter Bom (*Boom Calorimeter*) merupakan suatu kalorimeter yang dirancang khusus sehingga sistem benar-benar dalam keadaan terisolasi. Umumnya digunakan untuk menentukan perubahan entalpi dari reaksi-reaksi pembakaran yang melibatkan gas. Didalam *kalorimeter bom* terdapat ruang khusus untuk berlangsungnya reaksi yang disekitarnya diselubungi air sebagai penyerap kalor.

Sistem reaksi di dalam kalorimeter diusahakan benar-benar terisolasi sehingga kenaikan atau penurunan suhu yang terjadi benar-benar hanya digunakan untuk menaikkan suhu air didalam kalorimeter bom.



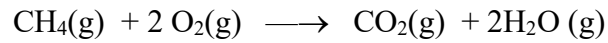
Meskipun sistem telah diusahakan terisolasi tetapi ada kemungkinan sistem masih dapat menyerap atau melepaskan kalor ke lingkungan, yang dalam hal ini lingkungannya adalah kalorimeter itu sendiri.

Jika kalorimeter juga terlibat didalam pertukaran kalor, maka besarnya kalor yang diserap atau dilepas oleh kalorimeter harus diperhitungkan .

Kalor yang diserap atau dilepas oleh kalorimeter disebut dengan *kapasitas kalorimeter (C)*.

Contoh :

3. Didalam suatu kalorimeter bom direaksikan 0,16 gram gas metana (CH₄) dengan oksigen berlebihan , sehingga terjadi reaksi,



Ternyata terjadi kenaikan suhu 1,56°C . Jika diketahui kapasitas kalor kalorimeter adalah 958 J/°C , massa air didalam kalorimeter adalah 1000 gram dan kalor jenis air 4,18 J/g °C. Tentukanlah kalor pembakaran gas metana dalam kJ/mol. (Ar C = 16, H = 1)

Penyelesaian :

Kalor yang dilepas sistem sama dengan kalor yang diserap oleh air dalam kalorimeter dan oleh kalorimeternya, maka

$$q_{\text{sistem}} = q_{\text{air}} + q_{\text{kalorimeter}}$$

$$\begin{aligned} q_{\text{air}} &= m_{\text{air}} \times c_{\text{air}} \times \Delta t \\ &= 1000 \text{ g} \times 4,18 \text{ J/g } ^\circ\text{C} \times 1,56 \text{ } ^\circ\text{C} \\ &= 6520 \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{\text{kal}} &= C_{\text{kalorimeter}} \times \Delta t \\ &= 958 \text{ J/}^\circ\text{C} \times 1,56^\circ\text{C} \\ &= 1494 \text{ J} \end{aligned}$$

maka

$$\begin{aligned} q_{\text{sistem}} &= (6520 + 1494) \text{ J} \\ &= 8014 \text{ J} \end{aligned}$$

$$= 8,014 \text{ kJ}$$

Jumlah metana yang dibakar adalah 0,16 gram

$$\text{CH}_4 = (0,16/16) \text{ mol}$$

$$= 0,01 \text{ mol}$$

maka untuk setiap mol CH_4 akan dilepas kalor sebanyak

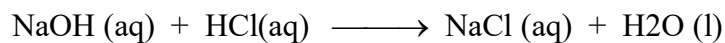
$$q = \frac{8,014 \text{ kJ}}{0,01 \text{ mol}}$$

$$= 801,4 \text{ kJ/mol}$$

Karena sistem melepas kalor maka perubahan entalpinya berharga negatif sehingga,

$$\Delta H_c \text{ CH}_4 = - 801,4 \text{ kJ/mol}$$

4. Dalam suatu kalorimeter direaksikan 100 cm^3 larutan NaOH 1 M dengan 100 cm^3 larutan HCl 1 M, ternyata suhunya naik dari 25°C menjadi 31°C . kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air yaitu $4,18 \text{ Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$ dan massa jenis larutan dianggap 1 g/cm^3 . Jika dianggap bahwa kalorimeter tidak menyerap kalor, tentukanlah perubahan entalpi dari reaksi



Penyelesaian :

$$q_{\text{sistem}} = q_{\text{larutan}} + q_{\text{kalorimeter}}$$

karena $q_{\text{kalorimeter}}$ diabaikan maka

$$q_{\text{sistem}} = q_{\text{larutan}}$$

$$\begin{aligned} \text{massa larutan} &= m \text{ NaOH} + m \text{ HCl} \\ &= (100 + 100) \\ &= 200 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta t &= 31 - 25 \\ &= 6^\circ\text{C} \\ &= 6 \text{ K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{\text{larutan}} &= m_{\text{larutan}} \times c_{\text{larutan}} \times \Delta t \\ &= 200 \text{ gram} \times 4,18 \text{ J gram}^{-1}\text{K}^{-1} \times 6 \text{ K} \\ &= 5016 \text{ Joule} \\ &= 5,016 \text{ kJ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NaOH} = \text{HCl} &= 0,1 \text{ L} \times 1 \text{ mol/L} \\ &= 0,1 \text{ mol} \end{aligned}$$

Jadi pada reaksi antara 0,1 mol NaOH dengan 0,1 mol HCl terjadi perubahan kalor

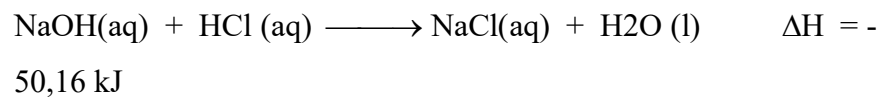
$$= 5,016 \text{ kJ}$$

maka untuk setiap 1 mol NaOH bereaksi dengan 1 mol HCl akan terjadi perubahan kalor

$$\begin{aligned} &= 5,016 \text{ kJ}/0,1 \text{ mol} \\ &= 50,16 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

Karena pada saat reaksi suhu sistem naik maka berarti reaksinya eksoterm, dan perubahan entalpinya berharga negatif .

Persamaan termokimianya :



LAMPIRAN 2

LKS EKSPERIMEN

Menentukan nilai ΔH reaksi Menggunakan Kalorimeter Sederhana

1. Tujuan

Menentukan nilai ΔH reaksi antara HCl dan NaOH

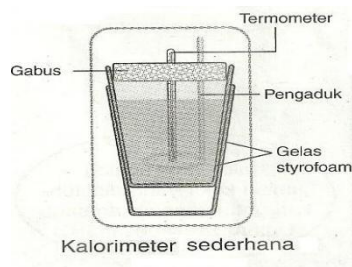
2. Alat

- a. Kalorimeter
- b. thermometer
- c. Gelas Kimia

3. Bahan

- a. NaOH 1M 10 mL 0,1 M
- b. HCl 1M 10 mL 0,1 M

4. Cara Kerja



1. Susun alat kalorimeter seperti gambar dibawah ini
2. Isi gelas kimia dengan 10 mL NaOH. Isi gelas kimia lain dengan 10 mL HCl 0,1M. Ukur dan catat suhu setiap larutan.
3. Tuangkan 10 mL NaOH 1M ke dalam kalorimeter, disusul 10 mL HCl 0,1M. Tutup kalorimeter dengan penyumbat, lalu aduk campuran larutan.
 Catat suhu awal kedua campuran larutan
 Catat suhu campuran larutan (Suhu konstan)

5. Hasil Pengamatan

No	Larutan	Hasil Pengukuran Suhu (°C)
1	Suhu awal NaOH
2	Suhu awal HCl
3	Suhu awal kedua campuran larutan
4	Suhu akhir kedua campuran larutan

6. Pertanyaan

1. Tentukanlah nilai ΔH reaksi, diketahui: kalor jenis larutan = kalor jenis air = $4,2 \text{ J g}^{-1}\text{c}^{-1}$; kapasitas calorimeter = 0; dan massa jenis air = 1 g mL^{-1}
2. Tuliskan persamaan termokimianya.!

7. Kesimpulan.....

LAMPIRAN 2

Pekerjaan Rumah (Konsep Entalpi)

1. Tuliskan persamaan termokimia pada keadaan standar, berdasarkan data berikut:
 - a. $\Delta H_f^\circ \text{ NaCl(s)} = -401,9 \text{ kJ mol}^{-1}$
 - b. Pembentukan 13 gram gas (C_2H_2) memerlukan kalor sebanyak 113 kJ

--	--	--	--	--	--	--	--

Keterangan: Skala nilai 1-3

4.= tepat / teliti

3 = kurang tepat / kurang teliti

1. = tidak tepat / tidak teliti

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI /SATU
Materi pokok : Penentuan Reaksi Eksoterm dan Endoterm
Alokasi Waktu : 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 4.4 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi

Indikator:

1. Melakukan percobaan reaksi eksoterm dan endoterm
2. Melakukan pratikum reaksi eksoterm dan endoterm
3. Menganalisis reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan data pratikum

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya reaksi termokimia sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat melakukan pratikum reaksi eksoterm dan endoterm
5. Siswa dapat menggunakan alat pratikum analisis reaksi eksoterm dan endoterm
5. Siswa dapat menjelaskan cara kalor untuk keluar dan masuk sistem
6. Siswa memahami reaksi termokimia berdasarkan percobaan yang telah dilakukan.

D. Materi Pembelajaran

1. Analisis reaksi eksoterm dan endoterm
2. Menggunakan alat praktikum reaksi endoterm dan eksoterm

E. Metode Pembelajaran

3. Pratikum
4. Diskusi Kelompok

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media.

- a. Alat Pratikum, Papan Tulis, Spidol

3. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi ,absensi 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru memberi contoh reaksi termokimia dalam kehidupan sehari-hari. 	10'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta membaca modul petunjuk pratikum reaksi eksoterm dan endoterm 2. Guru meminta siswa mengambil dan mempersiapkan alat reaksi pratikum eksoterm dan endoterm 5. Siswa membaca petunjuk pratikum dan melaksanakan pratikum dengan tertib 6. Setelah pratikum , guru menjelaskan proses pelepasan dan penyerapan kalor pad reaksi kimia 7. Guru meminta siswa membuat laporan pratikum kelompok, untuk dikumpulkan minggu depan 	60'	
<p>C. Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa membereskan membereskan alat - alat pratikum 2. Guru memberikan tugas baca bagi siswa untuk materi berikutnya 3. Guru memberi salam penutup 	20'	

H. Penilaian Psikomotor

No	Nama dan kelompok	Aspek penilaian				Jumlah skor	Nilai
		Ketepatan melakukan percobaan	Kecermatan	Kemandirian	Ketelitian dalam mengamati		

Keterangan: Skala nilai 1-3

5.= tepat / teliti

4 = kurang tepat / kurang teliti

1= tidak tepat / tidak teliti

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

Gunung Kidul, 28 September 2016

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.

Dimas Agus Wijanarko

NIP. 19730414 199903 2 008

NIM. 13303241023

Lampiran 1 Lembar Pengamatan

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
...																					

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

19. Jujur

- a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
- b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi

20. Disiplin

- a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
- b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
- c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok

21. Tanggung jawab

- a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
- b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
- c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
- d. Partisipasi dalam kelompok

4. Peduli

- e. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
- f. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
- g. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya
- h. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya

5. Kerja sama

- i. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
- j. Menunjukkan sikap bersahabat
- k. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
- l. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.

Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

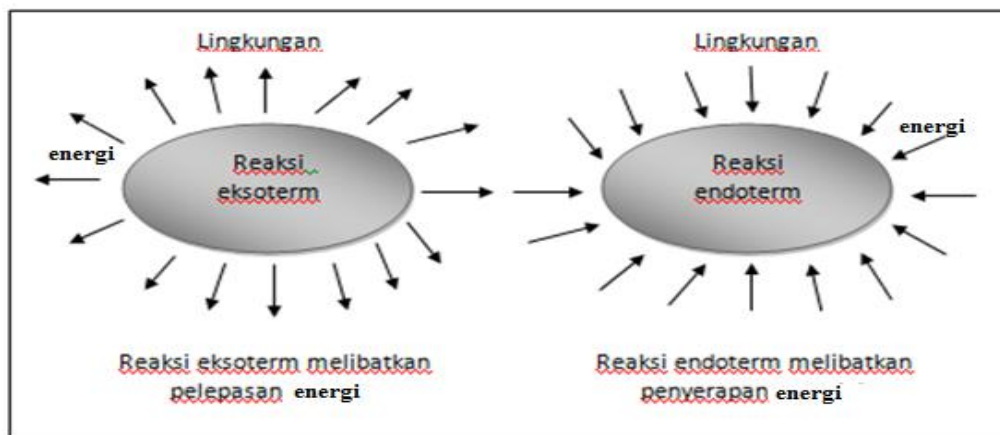
B. Lampiran

MATERI

I. MATERI

Reaksi Eksoterm dan Endoterm

Reaksi eksoterm ialah reaksi yang membebaskan energi dalam bentuk kalor. Reaksi eksoterm terjadi jika entalpi standar zat-zat yang bereaksi lebih besar dari entalpi standar zat-zat hasil reaksi. Sehingga pada perubahan kimia sebagian energi dibebaskan ke lingkungan. Reaksi endoterm ialah reaksi yang memerlukan energi. Reaksi endoterm terjadi jika entalpi standar zat-zat yang bereaksi lebih kecil dari entalpi standar zat-zat hasil reaksi. Berikut ini adalah gambaran dari kedua reaksi tersebut.



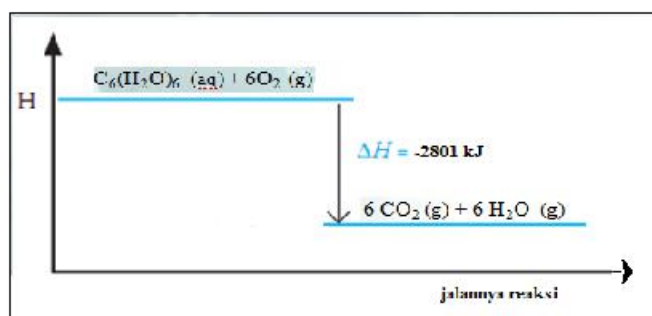
Gambar 1. Diagram Reaksi Eksoterm dan Reaksi Endoterm

Pada reaksi eksoterm, energi mengalir dari sistem ke lingkungan. Karena mengeluarkan kalor energi dalam sistem berkurang, maka entalpi standar hasil reaksi lebih kecil daripada entalpi standar pereaksi sehingga ΔH bernilai negatif ($\Delta H < 0$). Pada reaksi endoterm, karena menyerap kalor dari lingkungan, maka entalpi standar hasil reaksi bertambah besar, maka entalpi standar hasil reaksi lebih besar daripada entalpi standar pereaksi sehingga ΔH bernilai positif ($\Delta H > 0$).

Dalam tubuh terjadi reaksi metabolisme, nasi yang kita makan mengandung $C_6(H_2O)_6$ (karbohidrat berupa glukosa) akan bereaksi dengan O_2 (oksigen) yang kita hirup. Pembakaran 1 mol glukosa dengan 6 mol oksigen menghasilkan 6 mol gas CO_2 (karbondioksida) dan juga 6 mol H_2O (air) disertai pelepasan energi sebesar 2801 kJ.

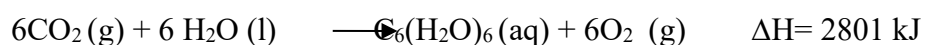


Energi dalam bentuk panas yang dilepas tubuh inilah yang menyebabkan gerah. Umumnya reaksi ini memperlihatkan suhu yang meningkat. Diagram entalpi reaksi eksoterm yang terjadi pada proses metabolisme dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Entalpi Proses Metabolisme

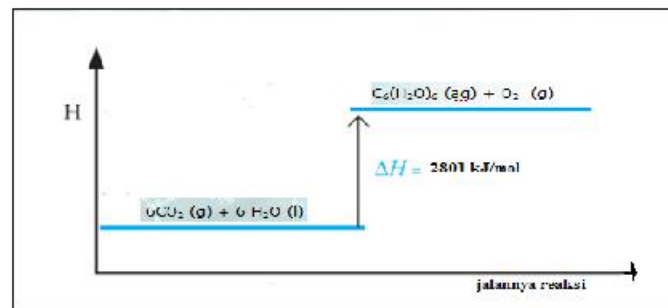
Reaksi endoterm merupakan kebalikan dari reaksi eksoterm. Dalam kehidupan salah satu contoh reaksi endoterm adalah proses fotosintesis pada tumbuhan berklorofil yang mengubah CO_2 (karbondioksida) dan H_2O (air) menjadi molekul $C_6(H_2O)_6$ (glukosa) dan O_2 (oksigen) dengan bantuan matahari (penyerapan energi). Untuk menghasilkan 1 mol glukosa memerlukan energi sebesar 2801 kJ.



Dalam reaksi ini, sistem menyerap energi dari lingkungan. Di dalam reaksi endoterm, energi mengalir atau berpindah dari lingkungan ke sistem, karenanya energi dalam sistem berkurang sehingga ΔH -nya bertanda positif. Karena ΔH positif, berarti H hasil reaksi lebih tinggi dari H reaksi.

$$\Delta H = H \text{ hasil reaksi} - H \text{ pereaksi} > 0.$$

Diagram entalpi reaksi endoterm yang terjadi pada proses fotosintesis dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. Diagram Entalpi Proses Fotosintesis

Persamaan Reaksi Eksoterm dan Endoterm

Persamaan termokimia merupakan persamaan reaksi yang disertai nilai perubahan entalpinya. Peraturan penulisan perubahan entalpi reaksi juga dibuat aturannya, yaitu:

- Tuliskan persamaan reaksi lengkap dengan koefisien dan fasanya, kemudian tuliskan ΔH di ruas kanan (hasil reaksi).
- Untuk reaksi eksoterm, nilai ΔH negatif, sebaliknya untuk reaksi endoterm, nilai ΔH positif.

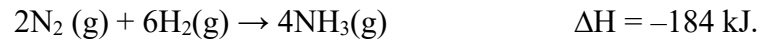
Selain aturan tersebut, ada beberapa aturan tambahan, yaitu:

- a. Jika persamaan termokimia dikalikan dengan faktor tertentu, nilai ΔH juga harus dikalikan dengan faktor tersebut.

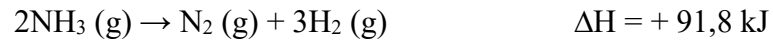
Contoh, untuk persamaan termokimia untuk sintesis amonia:



Jika jumlah pereaksi dinaikkan dua kali lipat, kalor reaksi yang dihasilkan juga dua kali dari semula.



- b. Jika persamaan kimia arahnya dibalikkan, nilai ΔH akan berubah tanda
Contoh, sintesis amonia pada contoh di atas dibalikkan menjadi reaksi penguraian amonia. Persamaan termokimianya adalah:



LAMPIRAN

- **LKS (Lembar Kerja Siswa)**

Tanggal Percobaan :

Kelompok :

Anggota kelompok :

LEMBAR KERJA SISWA**REAKSI EKSOTERM DAN ENDOTERM****A. Tujuan Percobaan**

- Mengidentifikasi reaksi eksoterm dan endoterm.
- Mengetahui perbedaan reaksi eksoterm dan endoterm.

B. Dasar Teori

Hampir semua reaksi kimia melibatkan energi yaitu disertai pembebasan atau penyerapan energi. Energi yang menyertai perubahan kimia dapat berupa kalor, radiasi, listrik, kerja, dan lain-lain, tetapi yang paling biasa ialah dalam bentuk kalor. Reaksi-reaksi yang membebaskan kalor disebut *reaksi eksoterm*. Sedangkan reaksi yang menyerap kalor disebut *reaksi endoterm*.

C. Alat dan Bahan

- **Percobaan 1**

Alat :

- Gelas kimia 100 ml atau gelas kaca 2 buah
- Batang pengaduk 1 buah

- Botol semprot	1 buah
- Termometer	1 buah
- Pipet tetes	1 buah
- Pembakar spritus	1 buah
- Kasa + Kaki tiga	1 buah
- Cawan Porselin	1 buah

Bahan :

- Kristal $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	secukupnya
- Kristal NH_4Cl	secukupnya
- Kristal $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	secukupnya
- Aquades	secukupnya

D. Langkah Kerja**Percobaan 1**

1. Masukkan 1-2 sendok kristal $\text{Ba(OH)}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ke dalam tabung reaksi
2. Tambahkan 1-2 Sendok kristal NH_4Cl ke dalam tabung reaksi, tutup tabung reaksi dengan ibu jari dan kocok tabung
3. Rasakan perubahan pada dasar tabung dengan tangan
4. Hitung perubahan suhu yang terjadi.
5. Bila belum terjadi perubahan, tambahkan 1-2 tetes aquades
6. Catat seluruh data yang diperoleh dalam tabel pengamatan.

Percobaan 2

1. Masukkan 1 sendok kristal $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ke dalam cawan porselin

2. Panaskan cawan perlahan-lahan sampai kristal mengalami perubahan warna
3. Dinginkan cawan cawan sampai suhu kamar
4. Teteskan air suling tetes demi tetes sampai terjadi perubahan warna
5. Hitung perubahan suhu yang terjadi.
6. Catat seluruh data yang diperoleh dalam tabel pengamatan.

E. Data Pengamatan**Tabel 1.1 Tabel Pengamatan Percobaan 1**

Reaktan	produk	Tabung reaksi terasa
Ba(OH) ₂ (s) + NH ₄ CL (s)		

Tabel 1.2 Tabel Pengamatan Percobaan 2

reaktan	Produk	Keadaan Suhu
CUSO ₄ .5H ₂ O		
Keadaan sebelum dipanaskan Keadaan Setelah dipanaskan Setelah ditetesi air SEtelah ditetesi air suling		

F. Analisis Data / Pertanyaan

1. Percobaan mana yang termasuk eksoterm dan endoterm, jelaskan .
2. Bagaimana keadaan lingkungan pada percobaan 1 dan 2 sebelum dan sesudah direaksikan?
3. Tuliskan perasamaan reaksi dari percobaan 1 dan 2!
4. Bagaimana perbandinagn jumlah entalpi hasil dibandingkan zat pereaksi, lebih besarataukah lebih kecil, untuk percobaan A, B, C ?
5. Gambar Diagram tingkat energi untuk semua percobaan tersebut.
6. Simpulkan pengertian rekasi eksoterm dan endoterm dari hasil analisis data!

8. Kesimpulan.....

.....

- Penilaian Psikomotor

No	Nama dan kelompok	Aspek penilaian				Jumlah skor	Nilai
		Ketepatan melakukan percobaan	Kecermatan	Kemandirian	Ketelitian dalam mengamati		

Keterangan: Skala nilai 1-3

6.= tepat / teliti

5 = kurang tepat / kurang teliti

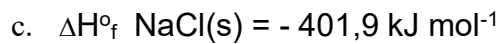
2. = tidak tepat / tidak teliti

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{12} \times 100$$

LAMPIRAN

Pekerjaan Rumah (Konsep Entalpi)

4. Tuliskan persamaan termokimia pada keadaan standar, berdasarkan data berikut:



- d. Pembentukan 13 gram gas (C_2H_2) memerlukan kalor sebanyak 113 kJ

Jawab :

.....

.....

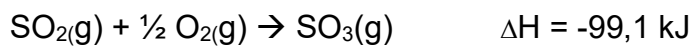
5. Diketahui reaksi $2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$ $\Delta H^\circ = +571,6 \text{ kJ}$
3. Berapa entalpi pembentukan 1 mol $\text{H}_2\text{O(l)}$ pada keadaan standar ?
4. Hitunglah berapa kalor yang diperlukan untuk menguraikan 1 gram air pada keadaan standar

Jawab :

.....

.....

6. Suatu persamaan termokimia:



Hitunglah panas yang dilepaskan ketika 74,6 g SO_2 (massa molar = 64,07) dikonversikan menjadi SO_3

Jawab :

.....

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA NEGERI 2 WONOSARI

Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: XI /SATU
Materi pokok	: HUKUM HESS DAN ENERGI IKATAN
Alokasi Waktu	: 1 x 2 JP

Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan, entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan

Indikator :

1. Menjelaskan berbagai jenis entalpi standar.
2. Menjelaskan konsep hukum Hess.
3. Mengkomunikasikan berbagai reaksi termokimia.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menyadari adanya reaksi termokimia sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
2. Siswa dapat menunjukkan sikap positif (individu dan sosial) dalam diskusi
3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
4. Siswa dapat menjelaskan mekanisme hukum Hess
5. Siswa dapat mengidentifikasi kalor reaksi berdasarkan hukum Hess
6. Siswa dapat menjelaskan pengertian energi ikatan
7. Siswa dapat mencari energi reaksi berdasarkan data energi ikatan yang diketahui

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian hukum Hess
2. Mekanisme hukum Hess
3. Pengertian energi ikatan
4. Penentuan entalpi berdasar data energi ikatan

E. Metode Pembelajaran

- 1. Diskusi Kelompok**
- 2. Problem based learning**

MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

Media.

LCD ,PROYEKTOR, PAPAN TULIS,SPIDOL

3. Sumber Belajar

- 1 N. Sutresna, Kimia Kelas XI SMA kurikulum 2013 , Grafindo Media Pratama,2014
- 2 Supplement books:
 - Modul Belajar Kimia kelas XI
 - Lembar kerja
- 3 Video
- 4 Internet

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Waktu	Keterangan
<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan menanyakan absen kelas 2. Siswa merespon salam dan pertanyaan dari guru berhubungan dengan kondisi ,absensi 3. Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru memberi contoh persamaan termokimia dengan menggunakan hukum Hess 4. Guru memotivasi siswa tayangan video 5. Siswa menerima informasi kompetensi, materi, tujuan, manfaat, dan langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan 	15'	
<p>B. Kegiatan Inti Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta membaca tentang hukum Hess dan energi ikatan 2. Guru mengajukan pertanyaan apakah sudah paham tentang reaksi hukum Hess dan energi ikatan 3. Guru menjelaskan pengertian hukum Hess dan energi ikatan 5. Siswa memperhatikan dan mencatat pengertian hukum Hess dan energi ikatan 6. Siswa mengerjakan latihan soal hukum Hess dan energi ikatan 9. Siswa memberikan kesimpulan hukum Hess dan energi ikat 	90'	

C. Penutup 1. Guru memberi tugas rumah 2. Guru memberikan tugas baca bagi siswa untuk materi berikutnya 3. Guru memotivasi agar cinta belajar kimia	30'	
---	-----	--

H. Penilaian

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

Gunung Kidul, 28 September 2016

Guru Pembimbing Lapangan,

Guru Kimia,

Triatun, S.Pd.

Dimas Agus Wijanarko

NIP. 19730414 199903 2 008

NIM. 13303241023

LAMPIRAN

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Tahun Ajaran :

Waktu Pengamatan :

Indikator perkembangan sikap religius, tanggung jawab, peduli, responsif, dan santun

BT (belum tampak) *jika* sama sekali tidak menunjukkan usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas

MT (mulai tampak) *jika* menunjukkan sudah ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas tetapi masih sedikit dan belum ajeg/konsisten

MB (mulai berkembang) *jika* menunjukkan ada usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas yang cukup sering dan mulai ajeg/konsisten

MK (membudaya) *jika* menunjukkan adanya usaha sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas secara terus-menerus dan ajeg/konsisten

Bubuhkan tanda V pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Religius				Tanggung jawab				Peduli				Responsif				Santun			
		BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK	BT	MT	MB	MK
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
...																					

Keterangan

BT= kurang

MT= sedang

MB= baik

MK= sangat baik

Lampiran 2

- e. Lembar Observasi dan kinerja presentasi mengenai sikap ilmiah saat diskusi dan presentasi

LEMBAR PENGAMATAN OBSERVASI DAN KINERJA PRESENTASI

Mata Pelajaran : KIMIA

Kelas/Program : XI/M-IPA

Kompetensi : KINERJA DISKUSI

Keterangan pengisian skor

4. Sangat tinggi
3. Tinggi
2. Cukup tinggi
1. Kurang

INDIKATOR KOMPETENSI INTI 1 DAN 2

22. Jujur
 - a. Menyampaikan sesuatu berdasarkan keadaan yang sebenarnya
 - b. Tidak menutupi kesalahan yang terjadi
23. Disiplin
 - a. Selalu hadir di kelas tepat waktu
 - b. Mengerjakan LKS sesuai petunjuk dan tepat waktu
 - c. Mentaati aturan main dalam kerja mandiri dan kelompok
24. Tanggung jawab
 - a. Berusaha menyelesaikan tugas dengan sungguh-sungguh
 - b. Bertanya kepada teman/guru bila menjumpai masalah
 - c. Menyelesaikan permasalahan yang menjadi tanggung jawabnya
 - d. Partisipasi dalam kelompok
4. Peduli
 - m. Menjaga kebersihan kelas, membantu teman yang membutuhkan
 - n. Menunjukkan rasa empati dan simpati untuk ikut menyelesaikan masalah
 - o. Mampu memberikan ide/gagasan terhadap suatu masalah yang ada di sekitarnya

- p. Memberikan bantuan sesuai dengan kemampuannya
4. Kerja sama
- a. Mengerjakan LKS dengan sungguh-sungguh
 - b. Menunjukkan sikap bersahabat
 - c. Berusaha menemukan solusi permasalahan secara bersama dlm kelompoknya
 - d. Menghargai pendapat lain

PEDOMAN PENILAIAN:

Penilaian dilakukan dengan cara membandingkan karakter siswa pada kondisi awal dengan pencapaian dalam waktu tertentu.

Hasil yang dicapai selanjutnya dicatat, dianalisis dan diadakan tindak lanjut.

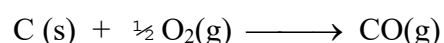
Lampiran 3

TERMOKIMIA

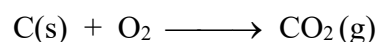
4. Hukum Hess.

Pengukuran perubahan entalpi suatu reaksi kadangkala tidak dapat ditentukan langsung dengan kalorimeter, misalnya penentuan perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f^0) CO.

Reaksi pembentukan CO adalah ,



Reaksi pembakaran karbon tidak mungkin hanya menghasilkan gas CO saja tanpa disertai terbentuknya gas CO₂, jadi bila dilakukan pengukuran perubahan entalpi dari reaksi tersebut yang terukur tidak hanya reaksi pembentukan gas CO saja, tetapi juga terukur pula perubahan entalpi dari reaksi :

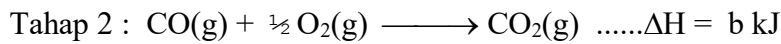


Untuk mengatasi persoalan tersebut **Henry Germain Hess** (1840) melakukan serangkaian percobaan dan didapat kesimpulan bahwa perubahan entalpi suatu reaksi merupakan fungsi keadaan, artinya, *bahwa perubahan entalpi suatu reaksi hanya tergantung pada keadaan awal (zat-zat pereaksi) dan keadaan akhir (zat-*

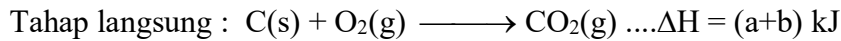
zat hasil reaksi) dari suatu reaksi dan tidak tergantung bagaimana jalannya reaksi. Pernyataan ini dikenal dengan **Hukum Hess**.

Contoh :

Reaksi pembakaran karbon menjadi gas CO₂ dapat berlangsung dalam dua tahap yaitu,



Dengan demikian perubahan entalpi secara keseluruhan bila reaksi dilakukan dalam satu tahap, tanpa melewati gas CO

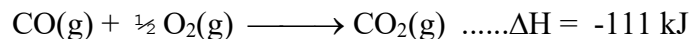


Dari kedua kemungkinan tersebut maka penentuan perubahan entalpi pembentukan gas CO dapat dilakukan dengan cara,

- 3) Menentukan secara kalorimetri perubahan entalpi dari reaksi tahap langsung dan didapat,



- 4) Menentukan secara kalorimetri perubahan entalpi tahap 2, dan didapat

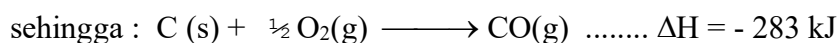


Dari kedua reaksi tersebut didapat perubahan entalpi untuk reaksi tahap 1 adalah,

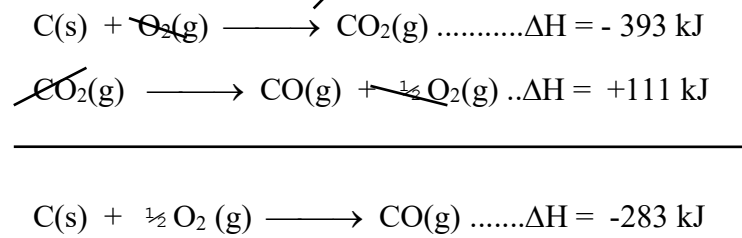
$$- 394 \text{ kJ} = a + (-111) \text{ kJ}$$

$$a = (- 394) - (-111) \text{ kJ}$$

$$= - 283 \text{ kJ}$$

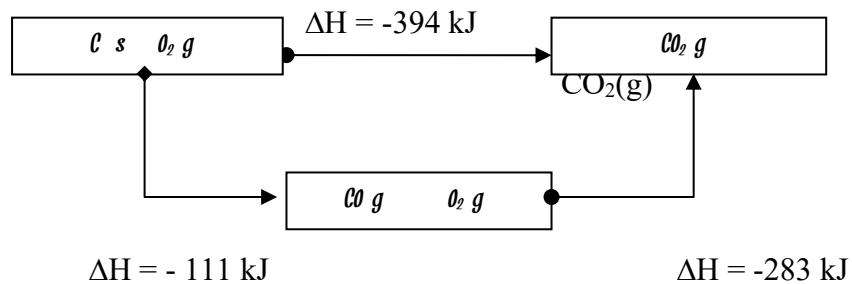


Secara analitis dapat dihitung dengan cara:

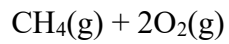
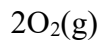
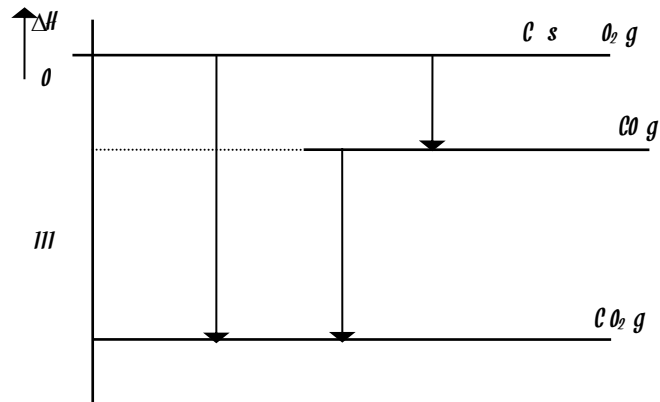


(**Catatan** : Agar didapat reaksi pembentukan gas CO maka reaksi tahap langsung tetap, reaksi tahap 2 dibalik kemudian dijumlahkan)

Untuk menggambarkan rute reaksi yang terjadi pada reaksi diatas oleh Hess digambarkan dengan siklus energi, yang dikenal dengan *Siklus Hess*.



Jika digambarkan tahap-tahap perubahan energinya akan didapat suatu diagram entalpi (tingkat energi) sebagai berikut,

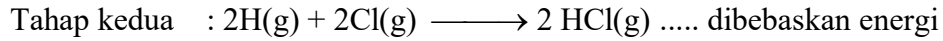
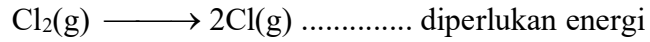
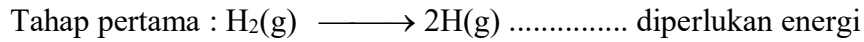
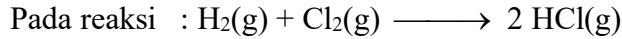


Energi Ikatan

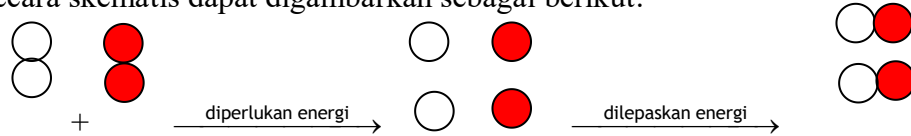
Reaksi kimia pada dasarnya terdiri dari dua proses, yang pertama adalah pemutusan ikatan - ikatan antar atom dari senyawa yang bereaksi, yang kedua adalah proses penggabungan ikatan kembali dari atom-atom yang terlibat reaksi sehingga membentuk susunan baru.

Proses pemutusan ikatan merupakan proses yang memerlukan energi (kalor) sedangkan proses penggabungan ikatan adalah proses yang membebaskan energi (kalor).

Contoh :



Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut:

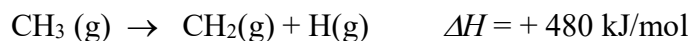


Kalor yang diperlukan untuk memutuskan ikatan oleh satu mol molekul gas menjadi atom - atom atau gugus dalam keadaan gas disebut dengan energi ikatan.

3. Energi Dissosiasi Ikatan (D)

Energi dissosiasi ikatan merupakan energi yang diperlukan untuk memutuskan salah satu ikatan 1 mol suatu molekul gas menjadi gugus-gugus molekul gas.

contoh:



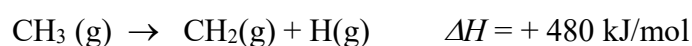
Dari reaksi tersebut menunjukkan bahwa untuk memutuskan sebuah ikatan C – H dari molekul CH_4 menjadi gugus CH_3 dan atom gas H diperlukan energi sebesar 425 kJ/mol, tetapi pada pemutusan ikatan C – H pada gugus CH_3 menjadi gugus CH_2 dan sebuah atom gas H diperlukan energi yang lebih besar, yaitu 480 kJ/mol.

Jadi meskipun jenis ikatannya sama tetapi dari gugus yang berbeda diperlukan energi yang berbeda pula.

4. Energi Ikatan Rata- Rata

Energi ikatan rata-rata merupakan energi rata-rata yang diperlukan untuk memutus sebuah ikatan dari seluruh ikatan suatu molekul gas menjadi atom-atom gas.

Contoh:



Jika keempat reaksi tersebut dijumlahkan maka akan diperlukan energi 1664 kJ/mol, maka dapat dirata – rata untuk setiap ikatan didapatkan harga +146 kJ/mol.

Jadi energi ikatan rata-rata dari ikatan C – H adalah 416 kJ/mol

Energi ikatan rata-rata merupakan besaran yang cukup berarti untuk meramalkan besarnya energi dari suatu reaksi yang sukar ditentukan melalui pengukuran langsung dengan kalorimeter, meskipun terdapat penyimpangan – penyimpangan.

Tabel 1.1. Energi Ikatan Rata-rata Beberapa Ikatan (kJ.mol⁻¹)

Ikatan	Energi Ikatan rata-rata (kJ/mol)	Ikatan	Energi Ikatan rata-rata (kJ/mol)
C – H	+ 413	I – I	+ 151
C – C	+ 348	C – I	+ 240
C – O	+ 358	N - O	+ 201
C – F	+ 485	N – H	+ 391
C – Cl	+ 431	N - N	+ 163

C – Br	+ 276	C = C	+ 614
H - Br	+ 366	C = O	+ 799
H – H	+ 436	O = O	+ 495
H – O	+ 463	N ≡ N	+ 491
F – F	+ 155	C ≡ N	+ 891
Cl – Cl	+ 242	C ≡ C	+ 839
Br – Br	+ 193		

Energi ikatan dapat sebagai petunjuk kekuatan ikatan dan kesetabilan suatu molekul. Molekul dengan energi ikatan besar berarti ikatan dalam molekul tersebut kuat yang berarti stabil. Molekul dengan energi ikatan kecil berarti mudah terurai.

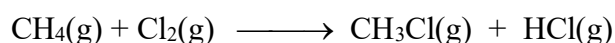
Contoh :

Energi ikatan H—F : 567 kJ.mol⁻¹ dan H—I : 299 kJ.mol⁻¹ . Fakta menunjukkan bahwa gas HI lebih mudah terurai daripada gas HF.

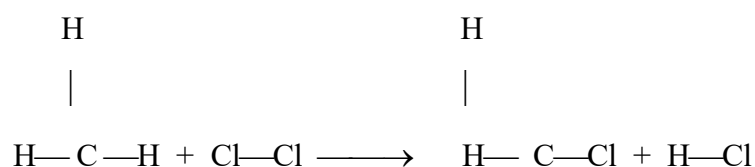
Selain dapat sebagai informasi kesetabilan suatu molekul harga energi ikatan rata-rata atau energi disosiasi ikatan dapat digunakan untuk memperkirakan harga perubahan entalpi suatu reaksi, dimana perubahan entalpi merupakan selisih dari energi yang digunakan untuk memutuskan ikatan dengan energi yang terjadi dari penggabungan ikatan.

$$\Delta H = \sum \text{Energi ikatan zat pereaksi} - \sum \text{Energi ikatan zat hasil reaksi}$$

Contoh :



Reaksi diatas dapat digambarkan strukturnya sebagai berikut,





Perubahan entalpinya dapat dihitung sebagai berikut,

$$\text{Ikatan yang putus :} \quad 4 \text{ ikatan C—H} : 4 \times 413 \text{ kJ} = 1652 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ ikatan Cl—Cl} : 1 \times 242 \text{ kJ} = 242 \text{ kJ}$$

$$\text{Ikatan yang terbentuk:} \quad 3 \text{ ikatan C—H} : 3 \times 413 \text{ kJ} = 1239 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ ikatan C—Cl} : 1 \times 328 \text{ kJ} = 328 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ ikatan H—Cl} : 1 \times 431 \text{ kJ} = 431 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = (\sum \text{pemutusan ikatan}) - (\sum \text{penggabungan ikatan})$$

$$= (1652 + 242) - (1239 + 328 + 431) \text{ kJ}$$

$$= 1894 - 1998 \text{ kJ}$$

$$= -104 \text{ kJ}$$

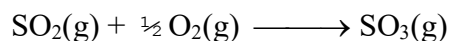
Latihan : 1. 3.

6. Diketahui : $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \longrightarrow 2\text{C}(\text{g}) + 4 \text{H}(\text{g}) \quad \Delta H : +2266 \text{ kJ}$

dan energi ikatan rata-rata C—H : $413 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Hitunglah energi ikatan rata-rata C = C !

7. Dengan menggunakan data energi ikatan rata-rata hitunglah perubahan entalpi dari reaksi berikut,

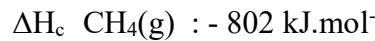


8. Jelaskan berdasar harga energi ikatan rata-rata mengapa oksigen lebih reaktif daripada nitrogen ?]

9. Jika diketahui energi ikatan rata-rata H—H : $436 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, Br—Br : $192 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, dan H—Br : $366 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Hitunglah ΔH_f° HBr.

10. Jika diketahui : $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) : -394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) : -285 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$



Dan energi ikatan rata-rata H—H : 436 kJ.mol^{-1} dan energi atomisasi

$\text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{C}(\text{g}) \Delta H : +715 \text{ kJ}$. Tentukan Energi ikatan C—H pada CH_4 .

D. Bahan Bakar dan Perubahan Entalpi.

Bahan bakar merupakan suatu senyawa yang bila dilakukan pembakaran terhadapnya dihasilkan kalor yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Bahan bakar yang banyak dikenal adalah jenis bahan bakar fosil, misalnya minyak bumi atau batu bara. Selain bahan bakar fosil dikembangkan pula bahan bakar jenis lain misalnya alkohol, hidrogen. Nilai kalor bakar dari bahan bakar umumnya dinyatakan dalam satuan kJ/gram, yang menyatakan berapa kJ kalor yang dapat dihasilkan dari pembakaran 1 gram bahan bakar tersebut, misalnya nilai kalor bakar bensin 48 kJ g^{-1} , artinya setiap pembakaran sempurna 1 gram bensin akan dihasilkan kalor sebesar 48 kJ. Berikut ini nilai kalor bakar beberapa bahan bakar yang umum dikenal.

Tabel 1.2. Nilai Kalor Bakar Beberapa Bahan Bakar

Bahan Bakar	Nilai Kalor Bakar (kJ g^{-1})
Gas alam (LNG)	49
Batu bara	32
Bensin	48
Arang	34
Kayu	18

Nilai kalor bakar dapat digunakan untuk memperkirakan harga energi suatu bahan bakar.

Contoh:

Harga arang Rp 10200,-/kg, dan harga LPG Rp 2600,-/kg. Nilai kalor Bakar arang 34 kJ/gram dan nilai kalor bakar LPG 40 kJ/gram . Dari informasi tersebut dapat diketahui harga kalor yang lebih murah, yang berasal dari arang atau dari LPG.

Nilai kalor bakar arang : 34 kJ/gram , jadi uang Rp. 1200,- dapat untuk memperoleh 1000 gram arang dan didapat kalor sebanyak

$$= 34 \times 1000 \text{ kJ}$$

$$= 34.000 \text{ kJ}$$

Jadi tiap rupiahnya mendapat kalor sebanyak

$$= 34000 / 1200$$

$$= 28,3 \text{ kJ/rupiah.}$$

Untuk LPG, nilai kalor bakarnya : 40 kJ/gram, jadi uang Rp. 2600 dapat untuk memperoleh 1000 gram LPG dan kalor sebanyak

$$= 40 \times 1000 \text{ kJ}$$

$$= 40.000 \text{ kJ}$$

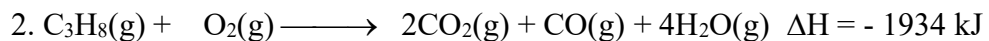
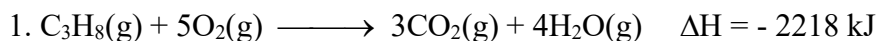
Jadi tiap rupiahnya mendapat kalor sebanyak : 40.000/2600

$$= 15,4 \text{ kJ/rupiah}$$

Kesimpulannya : dipandang dari sudut energi yang diperoleh tiap rupiahnya lebih murah menggunakan LPG sebagai bahan bakar. Dalam pemilihan jenis bahan bakar juga harus mempertimbangkan segi -segi lain, misalnya kepraktisan, ketersediaanya dan faktor-faktor lain misalnya kepraktisan, kebersihannya dan tingkat pencemarannya. Dari kedua faktor tersebut penggunaan LPG sebenarnya lebih menguntungkan daripada arang.

Salah satu faktor yang perlu diperhitungkan dalam penggunaan bahan bakar adalah tingkat kesempurnaan pembakarannya. Pembakaran tidak sempurna dipandang dari sudut energi yang dihasilkan, akan merugikan sebab akan dihasilkan energi yang lebih sedikit.

Contoh:

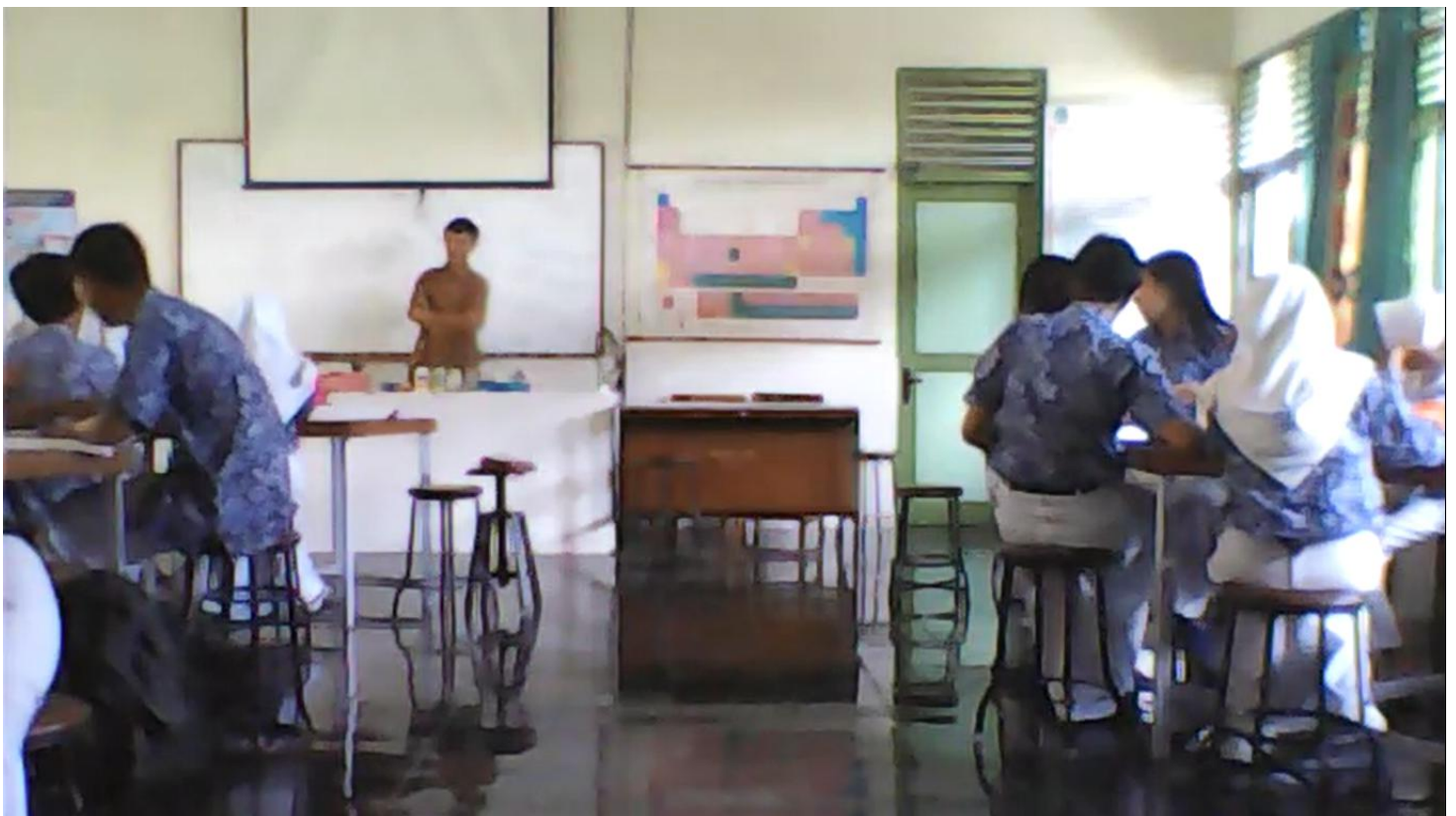


Dari kedua contoh terlihat bahwa pada pembakaran sempurna (reaksi 1) dihasilkan kalor yang lebih banyak daripada pembakaran tidak sempurna (reaksi 2). Selain energi yang lebih sedikit pada pembakaran tidak sempurna dihasilkan pula senyawa CO yang dapat menimbulkan pencemaran.

Latihan. 1. 4.

Jika diketahui , $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) : - 394 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O} (\text{g}) : - 285 \text{ kJ.mol}^{-1}$ dan $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} (\text{l}) : - 227 \text{ kJ.mol}^{-1}$.

DOKUMENTASI











LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

NAMA SEKOLAH : SMA N 2 WONOSARI
 ALAMAT SEKOLAH : Kepek, Wonosari, Gunung Kidul
 GURU PEMBIMBING : TRIATUN , S.Pd

NAMA MAHASISWA : DIMAS AGUS WIJANARKO
 NO. MAHASISWA : 13303241023
 FAK./JUR./PRODI : FMIPA/PEND KIMIA
 DOSEN PEMBIMBING : ERFAN PRIYAMBODO, M.Si

MINGGU 1

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 18 Juli 2016	Salam sapa (06.45-07.00)	Memberikan salam dan sapa menyambut siswa di gerbang utama sekolah.	-	-
		Upacara Bendera (07.00-08.00)	Upacara diikuti oleh siswa kelas X, XI, XII, guru, karyawan SMA Negeri 2 Wonosari, dan mahasiswa PPL UNY.	-	-
		Konsultasi kegiatan pra mengajar pada guru pembimbing (08.00-08.30)	Pembagian kelas yang digunakan sebagai praktik mengajar PPL, mendapat 3 kelas yaitu kelas XI MIPA 1 , XI MIPA 2, dan XI MIPA 3. Dan beberapa petunjuk dalam proses mengajar.	-	-
		Mencari materi bahan pembelajaran (09.00-12.30)	Mencaribukui di perpustakaan serta	Keterbatasan bahan ajar yang dimiliki praktikan -	Mencari sumber dari internet



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		Observasi kelas XI MIPA 2. (12.30- 14.00)	mencari materi secara menyeluruh di internet Melihat kondisi kelas XI MIPA 1		
2.	Selasa/ 19 Juli 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Observasi kelas XI MIPA 1 (07.15-08.45) Membantu pelabelan buku perpustakaan (09.00-12.00)	Memberikan salam dan sapa menyambut siswa di gerbang utama sekolah. Ikut masuk kedalam kelas dan melihat keadaan kelas Pelabelan buku baru di perpustakaan, untuk meringankan kerja petugas perpustakaan	- -	- -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

3.	Rabu/ 20 Juli 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Observasi di kelas XI MIPA	Memberikan salam dan sapa menyambut siswa di gerbang utama sekolah. Obesevasi berfungsi untuk menyesuaikan dengan kelas yang akan diajar	- -	- -
4.	Kamis/ 21 Juli 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Observasi di kelas XI MIPA 1 (07.00-07.45) Mengajar di kelas XI MIPA 3 (12.10-13.40)	Memberikan salam dan sapa menyambut siswa di gerbang utama sekolah. Memperkenalkan kimia dan mengulas materi kelas X Memperkenalkan kimia dan mengulas materi kelas X	- Siswa lupa terhadap materi yang telah dipelajari pada kelas X	- Menjelaskan kimia dengan dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari dan menjelaskan materi kelas X



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

5.	Jumat/ 22 Juli 2016	<i>Membuat RPP</i> <i>(07.00-11.00)</i>	<i>Revisi RPP</i>	-	-
		<i>Jumatan</i> <i>(11.00-13.00)</i>		-	-

MINGGU 2

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin/ 25 Juli 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 (08.00-08.45)	Memperkenalkan kimia dan membahas materi kelas X	Siswa lupa materi kelas x	Menjelaskan kembali materi kelas X
		Konsultasi RPP (08.45-09.15)	RPP sudah sesuai dengan aturan terbaru	-	-
		Team teaching	Memperkenalkan kimia secara	Siswa belum	Menjelaskan kimia dengan dikaitkan dalam kehidupan



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		X MIPA (11.00-13.40)	umum	pernah mengetahui apa itu sebelumnya sama sekali sehingga sulit memahami	sehari-hari
		Ngajar di kelas XI MIPA 3 (12.55- 13.40)	Memberikan materi hidrokarbondan menjelaskan struktur sosial		
2.	Selasa / 26 Juli 2016	Salam sapa (06.45-07.00)	Memberikan salam dan sapa menyambut siswa di gerbang utama sekolah.	-	-
		Mengajar di kelas XI MIPA 1 (07.00-08.45)	Memberikan materi pengertian hidrokarbon	Siswa belum pernahmengetahu i apa ituhidrokarbon sebelumnya sama sekali sehingga sulit memahami	Menjelaskan kimia dengan dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari
		Piket KBM (11.00-13.40)	Menjaga meja piket	-	-
		Pembuatan matrik (19.00-22.00)	Pembuatan matrik kegiatan PPL	-	-
3.	Rabu / 27 Juli 2016	Piket KBM (07.30-13.40)	Menjaga meja piket RPP siap untuk pertemuan kedua terencana secara matang	-	-
		Membuat RPP (15.00-17.30)	Pendalaman materi struktur sosial	-	-
		Mengajar Kelas XI MIPA 3 dan MIPA 1	Mengajar materi hidrokarbon alkana	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		(08.45-10.15) (12.30-14.00) Pendalaman materi (20.00-21.00)			
4.	Kamis / 28 Juli 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 dan 3 (10.30-12.00) (12.30-14.00) Tim Teaching (07.00)	Memberikan pelajaran tentang hidrokarbon Saya mendampingi teman saya menajar di kelas X MIPA 1, saya mengawasi	- -	- -
5.	Jumat / 29 Juli 2016	Piket KBM (09.00-11.40)	Menjaga meja piket kegiatan yang dilakukan yaitu memencet bel pergantian jam pembelajaran.	-	-

MINGGU 3

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 1 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 (07.00-07.45)	Memberikan materi alkana	Siswa kurang siap dalam menerima materi pembelajaran	Siswa diberikan motivasi yang berkaitan dengan pembelajaran



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		Mengajar di kelas XI MIPA 3 (12.55-13.40)	Menjelaskan hidrokarbon alkena		
2.	Selasa / 2 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA1 (07.00-08.45)	Menjelaskan hidrokarbon	Siswa kurang siap dalam menerima materi pembelajaran	Siswa diberikan motivasi yang berkaitan dengan pembelajaran kimia
		Pencarian Video (19.00-20.00)	Memperkenalkan kimia dan mengulas pelajaran kelas X.		-
		Pembuatan RPP (20.00-23.30)	Video materi hidrokarbon	-	-
			Pembuatan RPP	-	-
3.	Rabu / 3 Agustus 2016	Piket KBM (08.30-13.40)	Kegiatan yang dilakukan yaitu mendata tamu, mendata siswa yang keluar sekolah, dan memencet bel	-	-
		Mengajar Kelas XI MIPA 3 dan MIPA 1 (08.45-10.15) (12.30-14.00)	Mengajar materi hidrokarbon		
			Membaca materi hidrokarbon.		



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		Pendalaman materi (19.00-22.00)			
4.	Kamis / 4 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 dan 3 (08.45-10.15) (12.30-14.00)	Menjelaskan pengertian minyak bumi .Memberikan materi pengertian minyak bumi	Siswa agak sulit fokus	Diberikan motivasi
5.	Jumat / 5 Agustus 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Mencari materi (08.00-10.30)	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan siswa di gerbang. Mencari materi minyak bumi	- -	- -
7.	Minggu / 7 Agustus 2016	Pendalaman Materi (15.00-17.00)	Pendalaman materi minyak bumi		



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU 4

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 8 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 (13.00-14.30)	Menjelaskan minyak bumi.	-	-
		Memperdalam materi (08.50-10.00)	Membaca artikel dari internet	-	-
		Mencari media pembelajaran			
2.	Selasa / 9 Agustus 2016	Ngajar di kelas XI MIPA 1 (07.15-08.45)	Memberikan materi hidrokarbon- hidrokarbon minyak bumi	-	-
		Pencarian media (09.00-11.00)	Mendapat beberapa opsi media yang akan ditampilkan		
		Pembuatan RPP (15.00-18.00)	Pembuatan RPP minyak bumi	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

3.	Kamis / 11 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 3 (12.30 - 14.00)	Memberikan materi hidrokarbon- hidrokarbon minyak bumi	- -	- -
5.	Jumat / 12 Agustus 2016	Konsultasi RPP (09.30-10.00) Piket posko (10.00-11.00)	RPP yang akan digunakan untuk pertemuan selanjutnya sudah baik dilanjutkan dengan membuat RPP lengkap. Nyapu dan bersih-bersih posko	- - -	- - -

MINGGU 5



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 15 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 (07.45.-08.30) Mencari media video untuk pembelajaran	Siswa mampu memahami materi contoh hidrokarbon-hidrokarbon minyak bumi dan pengertian hidrokarbon Mendapatkan beberapa pilihan media untuk ditampilkan		- -
2.	Selasa / 16 Agustus 2016	Mengajar kelas XI MIPA 1 (07.15-08.45)	Menjelaskan pengertian hidrokarbon dan proses terjadinya hidrokarbon. Siswa mampu memahami materi dengan baik.	- -	- -
3.	Rabu / 17 Agustus 2016	Libur sekolah -			



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		-			
		-			
		-			
		-			
		-			
4.	Kamis / 18 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 dan 3 (10.15-12.00) (12.00-14.30)	memberikan materi termikimia Siswa mampu memahami materi termokimia dalam kehidupan	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

		Piket Guru (07.15-09.00)	diri. Menjelaskan hidrokarbon. Melaksanakan piket di ruang piket	-	-
5.	Jumat / 19 Agustus 2016	Piket di meja piket (08.00-10.00) Pembuatan RPP (15.30-17.00) Pembuatan media pembelajaran (21.00-23.00)	Membantu tugas guru piket RPP bagian termokimia Pembuatan media pembelajaran berupa media hidrokarbon lapisan dari bahan <i>gabus</i>	- - -	- - -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU 6

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 22 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 2 (13.00-14.30) Pembuatan RPP (16.00-18.00)	mengajar termokimia kalor Pembuatan RPP hidrokarbon.	- -	- -
2.	Selasa / 23 Agustus 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Pendalaman Materi Termokimia (08.00-10.00)	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan siswa di gerbang. Materi termokimia	- -	- -
3.	Rabu / 24 Agustus 2014	Salam sapa (06.45-0.7.00) Ulangan Harian Ke 1 kelas XI MIPA 3 dan 1	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan menyapa siswa di gerbang sekolah. Sekitar 45 murid mengikuti ulangan harian materi hidokarbon dan minyak bumi	- -	- -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

				-	-
4.	Kamis / 25 Agustus 2016	Mengajar di kelas XI MIPA 3 (12.30-14.00) Ulangan harian Hidrokarbon dan minyak bumi kelas XI MIPA 2	diskusi menggunakan media film, siswa bersemangat dalam berdiskusi video	- - -	- - -
5.	Jumat / 26 Agustus 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Konsultasi soal ulangan harian (08.00-09.00)	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan siswa di gerbang. Konsultasi soal harian yang telah dibuat. Ada beberapa yang harus di edit.	- -	- -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

MINGGU 7

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 29 Agustus 2016	Upacara Bendera (07.00-08.00)	Upacara diikuti oleh siswa kelas X, XI, XII, guru, karyawan SMA Negeri 2 Wonosari, dan mahasiswa PPL UNY.	-	-
		Mengajar di kelas XI MIPA 2 (13.00-14.30)	diskusi termokimia dalam kehidupan sehari - hari	-	-
		Mempersiapkan soal ulangan harian (08.00-11.00)	mencetak soal	-	-
2.	Selasa / 30 Agustus 2016	Salam sapa (06.45-07.00)	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan siswa di gerbang.	-	-
		Mengajar kelas XI MIPA 1 (07.00-08.45)	Pratikum termokimia	-	-
		Mengoreksi UH (08.55-11.00)	Mengoreksi jawaban UH	-	-



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

2.	Rabu / 31 September 2016	Piket KBM (07.00-10.40) Mengajar kelas XI MIPA 3 dan 1 (10.30-12.00) (12.45-14.00) Mengoreksi UH (19.30-21.00)	Piket dilaksanakan di <i>hall</i> sekolah. Mengajar dan membahas materi termokimia	- -	- -
3.	Kamis / 1 September 2016	Mengajar kelas XI MIPA 2 dan 3 (10.30-12.00) (12.30-14.00) Piket Guru (07.30-09.30)	Mengajar materi hidrokarbon Piket di ruang guru	- -	- -
4.	Jumat / 2 September 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Mengoreksi jawaban ujian (08.00-11.00)	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan siswa di gerbang. Mengoreksi hasil ujian siswa	- -	- -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

				-	-
--	--	--	--	---	---

MINGGU 8 & 9

No.	Hari/Tanggal	MateriKegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Senin / 5 September 2016	Salam sapa (06.45-07.00) Upacara Bendera (07.00-08.00) Mempersiapkan administrasi (rpp,dll) (09.00-11.00)	Kegiatan salam sapa yaitu menyambut dan siswa di pintu depan	- - - -	- - - -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

				-	-
2.	Selasa / 6 September 2016	Mengoreksi soal remidian (08.00-09.00)	Mengedit soal soal remidian	- - - -	- - - -
3.	Rabu / 7 September 2014	Piket guru (07.30-10.30)	Piket dilaksanakan diruang piket, membantu tugas piket guru)	- -	- -
4.	Kamis / 8 September 2016	Piket Guru (07.30-09.30) Mempersiapkan remidi siswa (10.00-11.00)	Piket dilaksanakan diruang piket, membantu tugas piket guru) Mengedit soal remidian	- -	- -



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

5.	Jumat / 9 September 2016	Piket Guru (08.00-11.00) Mengoreksi ulangan harian (09.00-10.30)	Kegiatan yang dilakukan yaitu mendata tamu, mendata siswa yang keluar sekolah, dan memencet bel pergantian jam pembelajaran	-	-
2.	Selasa / 13 September 2016	Mengadakan Remidian Ulangan (14.00-15.15)	Remidian dihadiri sekitar 20 siswa siswi kelas XI MIPA	- - - -	- - - -
3.	Rabu / 14 September 2014	Piket guru (07.30-10.30) Persiapan perpisahan PPL	Piket dilaksanakan diruang piket, membantu tugas piket guru)	- -	- -



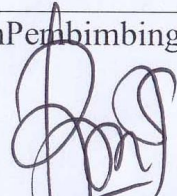
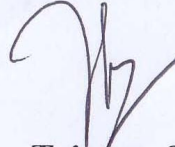
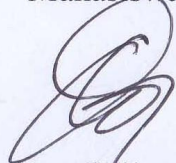
LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

4.	Kamis / 15 September 2016	Perpisahan PPL dengan pihak sekolah (08.00-12.00)	Perpisahan sebagai acara resmi penarikan ppl dari pihak uny ke pihak sekolah SMA Negeri 2 Wonosari	-	-
				-	-

Sleman, 28 September 2016



LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PPL

Mengetahui,		
Dosen Pembimbing Lapangan	Guru Pembimbing	Mahasiswa
 <u>Erfan Priyambodo, M.Si.</u> NIP. 19820925 200501 1 002	 <u>Triatun, S.Pd.</u> NIP. 19730414 199903 2 008	 <u>Dimas Agus Wijanarko</u> NIM 13413241055

Mengetahui,
Guru Pembimbing Lapangan

Triatun, S.Pd.
NIP. 19730414 199903 2 008

Dosen Pembimbing PPL

Erfan Priyambodo, M.Si.
NIP. 19820925 200501 1 002

Mahasiswa PPL

Dimas Agus Wijanarko
NIM. 13303241023

KALENDER PENDIDIKAN SMA NEGERI 2 WONOSARI
TAHUN PELAJARAN 2016/2017

JULI 2016

3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
8	15	22	29	
9	16	23	30	

AGUSTUS 2016

7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	

SEPTEMBER 2016

4	11	18	25	30
5	12	19	26	31
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	

OKTOBER 2016

2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29

NOVEMBER 2016

6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	

DESEMBER 2016

4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
8	15	22	29
9	16	23	30
10	17	24	31

JANUARI 2017

1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	

FEBRUARI 2017

5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
1	8	15	22
2	9	16	23
3	10	17	24
4	11	18	25

MARET 2017

5	12	19	26	
6	13	14	21	28
7	14	15	22	29
1	8	15	22	29
2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	

APRIL 2017

2	9	16	23	30
3	10	17	24	
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
1	8	15	22	29

MEI 2017

7	14	21	28
8	15	22	29
9	16	23	30
10	17	24	31
11	18	25	
12	19	26	
13	20	27	

JUNI 2017

4	11	18	25
5	12	19	26
6	13	20	27
7	14	21	28
8	15	22	29
9	16	23	30
10	17	24	

JULI 2017

2	9	16	23	30
3	10	17	24	31
4	11	18	25	
5	12	19	26	
6	13	20	27	
7	14	21	28	
8	15	22	29	

● UAS/ UKK
● Porsenitas
● Penenimian LHE
● Hardiknas
■ Libur Umum
■ Hari Pertama masuk sekolah
■ Libur Ramadhan
■ Libur Idul Fitri
■ Libur Khusus
■ Libur Semester
■ UN utama
■ UN Susulan
■ Ujian Sekolah

KETERANGAN

- 1 1 s.d. 9 Juli 2016 : Libur Kenaikan kelas
- 2 6 dan 7 Juli 2016 : Hari Besar Idul Fitri 1437 H
- 3 11 s.d. 16 Juli 2016 : Hari libur Idul Fitri 1437 H Tahun 2011
- 4 18 s.d. 20 Juli 2016 : Hari-hari pertama masuk sekolah dan PLS kelas X
- 5 11 s.d. 13 Agustus 2016 : Pengembaraan Wira Dhaksinarga
- 6 14 Agustus 2016 : Hari Pramuka
- 7 13 s.d. 16 Agustus 2016 : Retreat
- 8 17 Agustus 2016 : HUT Kemerdekaan Republik Indonesia
- 9 27 Agustus 2016 : EXOTIC
- 10 12 September 2016 : Idul Adha 1437 H
- 11 16 September 2016 : Hari Ozon Sedunia
- 12 19 s.d. 24 September 2016 : LPJ OSIS
- 13 2 Oktober 2016 : Tahun Baru Hijriyah 1438 H
- 14 3 s.d. 8 Oktober 2016 : Pembentukan dan pemilihan pengurus OSIS
- 15 5 Oktober 2016 : hari habitat
- 16 5 November 2016 : hari cinta pusa dan satwa nasional
- 17 25 November 2016 : Hari Guru Nasional
- 18 1 s.d. 7 Desember 2016 : Penilaian Akhir Semester 1
- 19 12 Desember 2016 : Maulid Nabi Muhammad SAW 1438 H
- 20 14 s.d. 16 Desember 2016 : Porsenitas
- 21 17 Desember 2016 : Penenimian Laporan Hasil Belajar (LHB)
- 22 19 s.d. 31 Des 2016 : Libur Semester Gasal
- 23 25 Desember 2016 : Hari Natal 2016
- 24 1 Januari 2017 : Tahun Baru 2017
- 25 10 Januari 2017 : Hari pencanangan grkn sejuta pohon
- 26 28 Januari 2017 : Tahun Baru Imlek 2568
- 27 2 Februari 2017 : hari Lahan Basah
- 28 21 Februari 2017 : hari sumpah
- 29 20 s.d. 27 29 Maret 2017 : Ujian Sekolah

- 30 20 Maret 2017 : Hari Kesehatan sedunia
- 31 22 Maret 2017 : Hari air
- 32 28 Maret 2017 : Hari Raya Nyepi 1939
- 33 1 April 2017 : HUT SMADA
- 34 3 s.d. 6, dan 10 s.d. 11 April : UN SMA/SMK/SMALB (Utama) untuk CBT
- 35 17 s.d. 20, dan 24 s.d. 25 April 2 : UN SMA/SMK/SMALB (Susulan) untuk CBT
- 36 14 April 2017 : Jum'at Agung
- 37 22 April 2017 : Hari Bumi
- 38 24 April 2017 : Isra Mi'ra
- 39 1 Mei 2017 : Libur Hari Buruh Nasional tahun 2017
- 40 2 Mei 2017 : Hari Pendidikan Nasional tahun 2017
- 41 11 Mei 2017 : Hari Raya Waisak
- 42 25 Mei 2017 : Kenaikan Isa Almasih
- 43 27 Mei 2017 : Awal Puasa Ramadhan
- 44 1 s.d. 7 juni 2017 : Penilaian Kenaikan Kelas
- 45 1 Juni 2017 : Hari lahir Pancasila
- 46 5 Juni 2017 : Hari Lingkungan Hidup Sedunia
- 47 17 Juni 2017 : Penenimian Laporan Hasil Belajar (Kenaikan Kelas)
- 48 19 Juni s.d. 15 Juli 2017 : Libur Idul Fitri dan Libur Kenaikan Kelas
- 49 25 Juni 2017 : Hari Besar Idul Fitri 1438 H

Mengetahui,
Kepala SMA N 2 Wonosari

Drs. Leladi Budhie Mulya, M.Pd
NIP. 19621106 198903 1 010

A

SOAL HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI KELAS XI MIPA

- Gas asetilena pada las karbit, termasuk senyawa hidrokarbon yang berikatan ...
 - Rangkap 2
 - Tunggal
 - Rangkap 3
 - Logam
- Diantara jenis bensin yang mempunyai nilai bilangan oktan paling tinggi adalah
 - pertalite
 - pertamax
 - premium
 - kerosin
- Nama IUPAC dari senyawa yang rumus struktur sebagai berikut :
$$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$$
 - 2,3 - dimetil heksena
 - 3 - metil - 3 -pentena
 - 1,2,2 - trimetil propana
 - 2 - etil- 1- butena
- Rumus umum untuk senyawa $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ adalah
 - C_nH_n
 - C_nH_{2n}
 - $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 - $\text{C}_n + \text{H}_{2n-2}$
- Jumlah isomer struktur Pentana adalah
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- Diantara senyawa minyak bumi yang memiliki titik didih paling tinggi adalah
 - gas LPG
 - kerosin
 - aspal
 - bensin
- Di bawah ini yang bukan reaksi pada hidrokarbon adalah
 - Adisi
 - Eliminasi
 - Hidroksi
 - Substitusi
- Senyawa hidrokarbon tak jenuh mempunyai ciri antara atom C dengan atom C yang lain berikatan...
 - logam dan tunggal
 - Ion dan dan tunggal
 - Kovalen dan tunggal
 - Kovalen dan rangkap 2/3

9. Urutkan Senyawa berikut dari yang mempunyai titik didih paling besar ke paling kecil ,

- (1) butana,
- (2) etana,
- (3) nonana,
- (4) metana

- A. 1,2,3,4
- B. 4,2,3,1
- C. 3,1,2,4
- D. 4,2,1,3

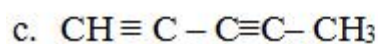
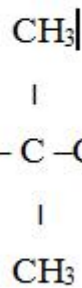
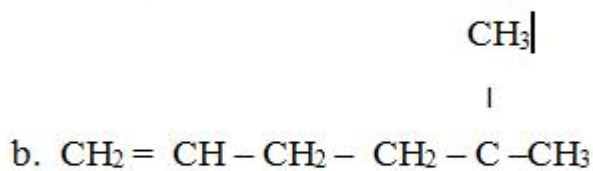
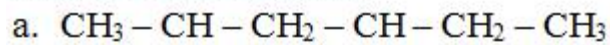
10. Suatu gas hidrokarbon mempunyai volume 11,2 L, diukur pada volume dan tekanan tetap mempunyai massa 34 gram, senyawa tersebut adalah....

- A. heksana
- B. butena
- C. pentana
- D. heksena

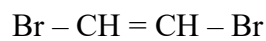
URAIAN

11. Sebutkan reaksi kimia yang terjadi pada alkena dan berikan contohnya masing masing

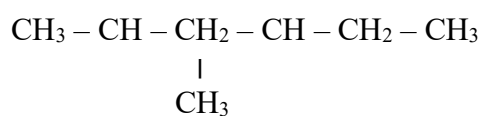
12. Berilah nama masing masing struktur berikut ini sesuai aturan IUPAC



13. Buatlah isomer Cis dan Trans pada struktur alkena berikut



14. Gambarkan 3 isomer struktur berikut, beri nama masing masing isomer



15. Berikan dampak penggunaan minyak bumi secara berlebihan .
Sebutkan 4 dampak.

B

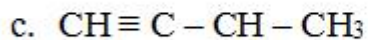
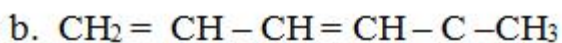
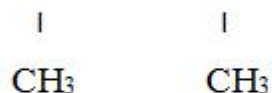
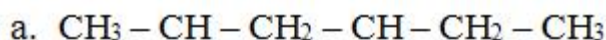
SOAL HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI KELAS XI MIPA

- Ikatan yang terjadi antara atom karbon dengan atom lain dalam senyawa hidrokarbon adalah ikatan :...
 - Ion
 - Kovalen
 - Hidrogen
 - Logam
- Teknik pemisahan fraksi minyak bumi dengan
 - Sublimasi bertingkat
 - Destilasi sederhana
 - Titration bertingkat
 - Destilasi bertingkat
- Nama IUPAC dari senyawa dengan rumus struktur sebagai berikut :
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 - 2,3 - dimetil propaana
 - 2 - metil butana
 - 1,1,1 - trimetil propana
 - 2,2 - dimetil butana
- Rumus umum untuk senyawa $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ adalah
 - C_nH_n
 - C_nH_{2n}
 - $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 - $\text{C}_n + \text{H}_{2n-2}$
- Jumlah isomer struktur Butana adalah
 - 1
 - 2
 - 3
 - 4
- Zat aditif yang ditambahkan untuk menaikkan bilangan oktan bensin adalah....
 - Normal oktana
 - Timbal
 - Timbal oksida
 - Dietil timbal
- Di bawah ini yang bukan reaksi kimia pada hidrokarbon adalah
 - Adisi
 - Eliminasi
 - Destilasi
 - Substitusi

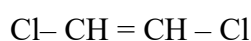
8. Senyawa hidrokarbon jenuh mempunyai ciri antara atom C dengan atom C yang lain berikatan ...
- kovalen dan rangkap 3
 - Ion dan dan rangkap 2
 - Ion dan rangkap 2
 - Kovalen dan tunggal
9. Urutkan Senyawa berikut dari yang mempunyai titik didih paling kecil ke paling besar ,
- butana,
 - propana,
 - heptana,
 - metana
- 1,2,3,4
 - 4,2,3,1
 - 3,1,2,4
 - 4,2,1,3
10. Suatu gas hidrokarbon mempunyai volume 22,4 L, diukur pada volume dan tekanan tetap mempunyai massa 56 gram, senyawa tersebut adalah....
- heksena
 - butena
 - propuna
 - heksena

URAIAN

11. Sebutkan reaksi kimia yang terjadi pada alkana dan berikan contohnya masing masing
 12. Berilah nama masing masing struktur berikut ini sesuai aturan IUPAC



13. Buatlah isomer Cis dan Trans pada struktur alkana berikut, dan beri nama masing masing isomer lengkap



14. Gambarkan 3 isomer struktur berikut, beri nama masing masing isomer



15. Berikan solusi dari masalah yang disebabkan dari penggunaan minyak bumi .
 Sebutkan 4 Solusi.

REMIDI A

1. Diantara jenis bensin yang mempunyai nilai bilangan oktan paling tinggi adalah

- A. pertalite
- B. pertamax
- C. premium
- D. Kerosin

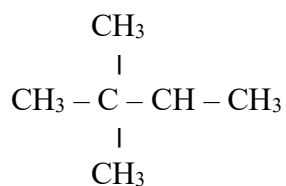
2. Rumus umum untuk senyawa $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2$ adalah

- A. C_nH_n
- B. C_nH_{2n}
- C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- D. $\text{C}_n + \text{H}_{2n-2}$

3. Di bawah ini yang bukan reaksi pada hidrokarbon adalah

- A. Adisi
- B. Eliminasi
- C. Netralisasi
- D. Substitusi

4. Nama IUPAC dari senyawa dengan rumus struktur sebagai berikut :



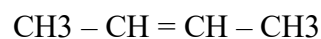
- A. 2,3 - dimetil propaana
- B. 2 - metil butana
- C. 1,1,1 - trimetil propana
- D. 2,2 - dimetil butana

5. Senyawa hidrokarbon jenuh mempunyai ciri antara atom C dengan atom C yang lain berikatan ...

- A. kovalen dan rangkap 3
- B. Ion dan rangkap 2
- C. Ion dan rangkap 2
- D. Kovalen dan tunggal

URAIAN

6. Buatlah isomer Cis dan Trans pada struktur alkena berikut, beri nama masing masing



7. Sebutkan 2 masalah dan solusinya pada penggunaan hasil pengolahan minyak bumi secara berlebihan

REMIDI B

1. Senyawa hidrokarbon tak jenuh mempunyai ciri antara atom C dengan atom C yang lain berikatan...

- A. logam dan tunggal
- B. Ion dan dan tunggal
- C. Kovalen dan tunggal
- D. Kovalen dan rangkap 2/3

2. Diantara senyawa minyak bumi yang memiliki titik didih paling tinggi adalah

- A. gas LPG
- B. kerosin
- C. aspal
- D. bensin

3. Rumus umum untuk senyawa



- A. C_nH_n
- B. C_nH_{2n}
- C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- D. $\text{C}_n + \text{H}_{2n-2}$

4. Teknik pemisahan fraksi minyak bumi dengan

- A. Sublimasi bertingkat
- B. Destilasi sederhana
- C. Titrasi bertingkat
- D. Destilasi bertingkat

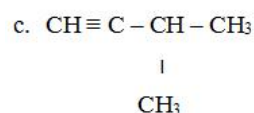
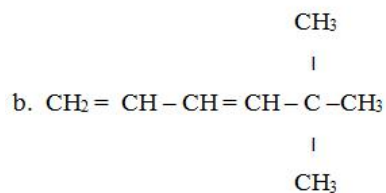
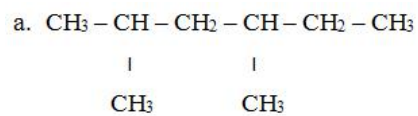
5. Di bawah ini yang bukan reaksi pada hidrokarbon adalah

- A. Adisi
- B. Eliminasi
- C. Hidroksi
- D. Substitusi

URAIAN

1. Sebutkan reaksi kimia yang terjadi pada alkana dan alkena

2. Pilih 2 struktur disamping, berilah nama masing masing struktur berikut ini sesuai aturan IUPAC





PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 2 WONOSARI

Website : www.smadaprima.sch.id, E-mail : smada_gk@yahoo.co.id
Jalan Ki Ageng Giring 3, Wonosari, Gunungkidul, DI Yogyakarta, Kode Pos: 55813
Telp. (0274) 391158, 392558 Faks. (0274) 391158

DAFTAR SISWA TAHUN 16 - 17

Kelas : XI

MIPA 1

Mata Pelajaran : KIMIA

Urt	No		Nama	LP	Agm	ULANGAN 1	REMIDI 1
	Induk	NISN					
1	7741	0003889162	ALVIN SYAHNAKRI SANDY	L	Isi	58	
2	7756	9992797542	ANTIN HANA AMALIA	P	Isi	74	86.6
3	7777	0001474777	DEA ERLINA NURATIKA	P	Isi	92	
4	7781	9994830475	DHIAH NUR CAHYANI	P	Isi	80	
5	7799	0002316408	ERICA PUTRI SYAHARANI	P	Isi	92	
6	7804	0002316409	FARCHAN BAKTI CAHYA PUTRA	L	Isi	66	
7	7817	0007256417	HASNA CANDRANING TYAS	P	Isi	84	
8	7843	0001973341	MARLIANA EGA PRADITA	P	Isi	74	
9	7844	9993291205	MEGA FASA LISTYANI	P	Isi	82	
10	7845	0003216290	MEISINTA SALSABILA	P	Isi	90	
11	7847	0002315906	MELINIA NURFITRIANI	P	Isi	76	
12	7848	0002317188	MELLINNA ABRIYANTI	P	Isi	86.5	
13	7851	9993290091	MITA WIDIWATI	P	Isi	86	
14	7858	0002316575	NANANG WIBAWANTO	L	Isi	82	
15	7861	0001474800	NAUFAL ZIHANPALVA FAIRUZ INAL MAGHR	L	Isi	58	76.6
16	7864	0006255235	NOVELLA SWANDHARI WIDHIASTUTY	P	Isi	88	
17	7869	0007079964	NUFIKA FATASYADHUHA	P	Isi	88	
18	7870	9993291923	NURVITA AMELIA	P	Isi	74	83.3
19	7875	0001974726	PRAWIDYA TYAS UTAMI	P	Isi	96	
20	7877	0002316165	RAHMA MELIANA FITRIANI	P	Isi	94	
21	7879	9993291217	RANI NURHAPSARI	P	Isi	78	
22	7882	0001474865	REZA WIJAYANTO	L	Isi	90	
23	7889	9996803406	RISKA PUTRI YOLANDA	P	Isi	76	
24	7890	0002315910	RIVALDO SELDI ASPRILA	L	Isi	80	
25	7891	9993290487	RIZKI HANIFAH UTAMI	P	Isi	86	
L	6	siswa					
P	19	siswa					
Jml	25	siswa					



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 2 WONOSARI

Website : www.smadaprima.sch.id, E-mail : smada_gk@yahoo.co.id
Jalan Ki Ageng Giring 3, Wonosari, Gunungkidul, DI Yogyakarta, Kode Pos: 55813
Telp. (0274) 391158, 392558 Faks. (0274) 391158

DAFTAR SISWA TAHUN 16 - 17

Kelas : XI

MIPA 2

Mata Pelajaran : KIMIA

No		NISN	Nama	LP	Agn	ULANGAN 1	REMIDI 1
Urt	Induk						
1	7748	9993291406	ANGGI DWI SULISTYANI	P	Isl	86	
2	7758	0012671558	ARIFIN RIDHO NURRAHMAN	L	Isl	90	
3	7762	0001474703	AYUB NURMAHANI	L	Isl	100	
4	7764	0001973699	AZIZAH NUR ISNAINI	P	Isl	86	
5	7768	9998606034	BAGUS PRASTYO	L	Isl	86	
6	7769	9995504651	BAGUS SUSANTO	L	Isl	64	56.6
7	7771	0009253871	BAYU MUHAMAD RIDWAN	L	Isl	76	
8	7773	0001480375	CHANDRA BAYU PRATAMA	L	Isl	40	60
9	7779	9999742178	DENIA RACHMA FAJRIANI	P	Isl	82	
10	7780	9999955835	DESY RATNA LISTY PRIHATIN	P	Isl	98	
11	7783	0009234693	DHIMAS CHARLIAN BUDIARTO	L	Isl	83.3	
12	7791	0006946753	DZIKIR AJI PAMUKTI	L	Isl	88	
13	7793	0002316123	ELISA FERDIANA	P	Isl	82	
14	7809	9993948847	FITRI ROMADANI	P	Isl	82	
15	7812	0001690932	GRESMILEN BILGIS	P	Isl	90	
16	7818	0010178153	HENDRA ANDI ARDI SETIAWAN	L	Isl	48	86.60
17	7824	9993942305	IKA NUR AZIZAH	P	Isl	74	93.30
18	7827	0001474825	INTAN RANA HIDAYAH	P	Isl	68	80.00
19	7828	9993291201	ISNAINI NUR JANNAH	P	Isl	90	
20	7832	0001690841	KEVIN HARYADITA	L	Isl	50	73.30
21	7835	9993291691	LATHIFAH NUR AMALIA	P	Isl	90	
22	7866	9993291068	NOVI WAHITUN	P	Isl	68	93.30
23	7892	0001973796	RIZKY INTAN RAHMA SINTA DEWI	P	Isl	86	
24	7895	9990665389	RONA ADZKIA SYAHIDAH	P	Isl	94	
25	7899	0002139453	SANDINI AJENG ISTANTI	P	Isl		



**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGGKIDUL
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
SMA NEGERI 2 WONOSARI**

Website : www.smadaprima.sch.id, E-mail : smada_gk@yahoo.co.id
Jalan Ki Ageng Giring 3, Wonosari, Gunungkidul, DI Yogyakarta, Kode Pos: 55813
Telp. (0274) 391158, 392558 Faks. (0274) 391158

DAFTAR SISWA TAHUN 16 - 17

Kelas : XI			MIPA 3					Mata Pelajaran : KIM
No		NISN	Nama	LP	Agm	ULANGAN 1	REMIDI 1	
Urt	Induk							
1	7729	9990528104	ADELA GENASTI PRATIWI	P	Isl	90.00		
2	7730	0002316772	ADI MARGANI SURYA SAPUTRA	L	Isl	82.00		
3	7732	0004210344	ADRIAN EKO SYAHPUTRA	L	Isl	72.00	93.5	
4	7733	0001974018	AFLA AFIFA AMINARTA	P	Isl	88.00		
5	7736	9992797501	AINA AZAKIA FAHMA	P	Isl	68.00		
6	7737	0002316876	AISYAH NURUL QOMARIAH MUHAROMI	P	Isl	82.00		
7	7742	0000826894	ALYA NADHILAH DAMAYANTI	P	Isl	88.00		
8	7743	9992797860	AMALIA ATI KURLIANGSIH	P	Isl	80.00		
9	7744	9993291354	AMALINO LUTFI CHEILA PUTRANTI	P	Isl	74.00	93.5	
10	7745	0001973391	AMBAR LARASATI	P	Krst	42.00	100	
11	7747	9998319492	ANDRE OCTAVIAN	L	Krst	78.00		
12	7767	0003931561	BAGOE SETIAWAN	L	Isl	82.00		
13	7774	9999038672	CHATRIEN MUTIA ANDESYANA	P	Krst	92.00		
14	7785	9994837902	DICK ARYA SAPUTRA	L	Kti	76.00		
15	7790	0002316299	DWI INDAH MAYANG BAGTI	P	Kti	92.00		
16	7807	0002316180	PHILIP PATRISIUS AZARYA	L	Krst	84.00		
17	7810	0002633028	FRANSISCA NANDA YUNISA	P	Kti	94.00		
18	7834	0002316395	KLETUS YUDIT AVRIANO	L	Kti	82.00		
19	7838	9992155006	LUSIA VENSAN AYUSUASTI	P	Kti	84.00		
20	7841	9993291638	MARIA CHRISTAVIN DESTYA KUSUMA	P	Kti	96.00		
21	7852	0007118183	MONIKA FRILA ABID SILANINGTYAS	P	Kti	78.00		
22	7862	0003635697	NONI KURNIA DEWI	P	Krst	90.00		
23	7910	0001973936	THOMAS CANDRA YUDHA	L	Krst	96.00		
24	7914	0001474818	WISESA ENDIAN PRASETYA	L	Krst	92.00		
25	7915	0002139746	WURY YUANIKA	P	Krst	72.00	100	
L	9	siswa						
P	16	siswa						
Jml	25	siswa						

REKAPITULASI HARI DAN JAM EFEKTIF GURU MENGAJAR

SEKOLAH : SMA N 2 WONOSARI
TAHUN PELAJARAN : 2016/ 2017
MATA PELAJARAN : Kimia
KELAS/ SEMESTER : XI MIPA

A. PERHITUNGAN HARI LIBUR DAN EFEKTIF

No	Bulan	Jumlah Hari	Libur				Jumlah Hari libur	Jumlah Hari Efektif
			Minggu	Umu m	Khusus	Semester		
1	Juli	31	5	2	0	12	19	12
2	Agustus	31	4	1	0	0	5	26
3	September	30	4	1	0	0	5	25
4	Oktober	31	5	0	0	0	5	26
5	November	30	4	0	1	0	5	25
6	Desember	31	4	1	0	12	17	14
	Jumlah	184	26	5	1	18	43	128

B. PERHITUNGAN JAM BELAJAR EFEKTIF

No	Bulan	Hari						Jumlah
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	
1	Juli	2	2	2	2	2	2	12
2	Agustus	5	5	4	4	4	4	26
3	September	3	4	4	5	5	4	25
4	Oktober	5	4	4	4	4	5	26
5	November	4	5	5	4	3	4	25
6	Desember	1	2	2	3	3	3	14
	Jumlah	20	22	21	22	21	22	128
	Jumlah Jam TM sesuai jadwal/ hari							
	Jumlah jam efektif							

C. RENCANA PENGGUNAAN JAM BELAJAR EFEKTIF

No	Kegiatan	Jumlah JP
1	Tatap muka	
2	Ulangan Harian	
3	Penilaian Akhir Semester 1	
4	Cadangan	
	Jumlah	



KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/ LEMBAGA

PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPMP) UNY
TAHUN 2016...

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMA NEGERI 2 WONOGIRI
 Alamat Sekolah/ Lembaga : Jl. KLASIK GRIHE NO. 3 TRIMONONG, WONOGIRI Fax/ Telp. Sekolah/Lembaga : 891558
 Nama DPL PPL/ Magang III : SYAM PRYAHBODO I, N. I.
 Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : PENDIDIKAN KHIMIA / FKIPA
 Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 2

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1.	01 Agustus 2016	2	Konsultasi PPP dan Administrasi Guru		
2.	26 Agustus 2016	2	Konsultasi Materi Ajar dan Laporan		

PERHATIAN :

- Kartu bimbingan PPL ini diberikan oleh guru PPL/ Magang III (1 kartu untuk 1 prodi).
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini hanya diisi materi bimbingan dan diberikan secara langsung dari PPL/ Magang III setiap kali bimbingan di kelas.
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini segera diserahkan ke PPL/ Magang III UNY pada tanggal 3 (tiga) hari setelah berakhirnya PPL/ Magang III untuk keperluan administrasi.



Wonosari, 14 September 2016
 Mhs PPL/ Magang III Prodi P. Kimia
 Kepala Sekolah
 Kepala Kantor

Des. LELANGGIRI-ME.SYA, M.Pd
 NID. 300 2006 198903 1 010