

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)**  
**SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN**

Alamat: Glondong, Wirokerten, Banguntapan, Bantul  
Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) PLT : Heru Pratomo Al, M.Si



**Disusun Oleh:**  
**ARTANTI MULIA HERTINA**  
**14303241001**

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Pengesahan Laporan Kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan :

Nama : Arianthi Mulia Hertina

NIM : 14303241001

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah melakukan kegiatan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul pada tanggal 15 September sampai 14 November 2017. Hasil kegiatan terakap dalam laporan individu PLT UNY 2017 ini.

Bantul, 14 November 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing

(Hera Pratomo AL, M.Si)

(Masiyati, S.Pd)

NIP. 19600604 198403 1 002

NIP. 19740730 200604 2 016

Kepala

Koordinator PLT

SMA N 2 Banguntapan

SMA N 2 Banguntapan

(Kuswanto, S.Pd)

(Kuswanto, S.Pd)

NIP. 19660427 198902 1 003

NIP 1962016 198803 1 005

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penyusunan laporan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penyusunan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah PLT, dimana bukti tertulis tentang pelaksanaan program PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun spiritual bagi penyusunan laporan ini, terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kekuatan sehingga mampu melaksanakan PPL dengan baik dan dapat menyusun laporan ini dengan lancar.
2. Bapak Ngadiya, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Banguntapan.
3. Bapak Kuswanto, S.Pd selaku koordinator yang selalu membimbing dalam pelaksanaan PPL.
4. Bapak Heru Pratomo selaku Dosen Pembimbing Lapangan PLT yang telah memberikan arahan kepada kami sehingga dapat terlaksananya program PLT dengan lancar.
5. Ibu Masiyati, S.Pd selaku Guru Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta petunjuk dalam pelaksanaan praktik mengajar.
6. Seluruh Guru dan Karyawan SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul yang telah memberikan bimbingan, arahan dan informasi serta bantuan dalam pelaksanaan PLT.
7. Teman-teman PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan, Bantul yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Atas kebersamaan dan kerjasama kita selama ini baik dalam suka maupun duka

Kami menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan baik dalam pelaksanaan maupun dalam penyusunan laporan PLT ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk menyempurnakan laporan ini. Demikian laporan ini disusun, semoga bermanfaat untuk semua pihak terkait.

Banguntapan, 15 November 2017

Penyusun,

Artanti Mulia Hertina  
14303241001

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
ABSTRAK .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
BAB I    PENDAHULUAN	
A. Analisis Situasi.....	1
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan .....	6
BAB II   PELAKSANAAN PROGRAM DAN BIMBINGAN	
A. Persiapan PLT .....	10
B. Pelaksanaan PLT .....	13
C. Analisis Hasil Pelaksanaan Dan Refleksi .....	17
BAB III   PENUTUP	
A. Kesimpulan .....	20
B. Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	22
LAMPIRAN .....	23

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Matriks PLT
- Lampiran 2. Kartu Bimbingan DPL
- Lampiran 3. Kalender Akademik 2017/2018
- Lampiran 4. Jadwal Mengajar Pembelajaran SMA Negeri 2 Banguntapan  
2017/2018
- Lampiran 5. Silabus
- Lampiran 6. Program Semester (Prosem)
- Lampiran 7. Program Tahunan (Prota)
- Lampiran 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 9. Kisi-kisi Soal Ulangan Harian 1
- Lampiran 10. Soal Ulangan Harian 1
- Lampiran 11. Kunci Jawaban Ulangan Harian 1
- Lampiran 12. Analisis Butir Soal
- Lampiran 13. Soal Remidi Ulangan Harian 1
- Lampiran 14. Kunci Soal Remidi Ulangan Harian 1
- Lampiran 15. Daftar Nilai Siswa Kelas XI IPA 4
- Lampiran 16. Form Observasi Kondisi Sekolah
- Lampiran 17. Form Observasi Pembelajaran di Sekolah dan Observasi Peserta Didik
- Lampiran 18. Laporan Dana Pelaksanaan PLT
- Lampiran 19. Surat Keterangan Pembimbingan Kegiatan Ekstrakurikuler Sekolah
- Lampiran 20. Dokumentasi Kegiatan

**LAPORAN INDIVIDU  
PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING  
SMA N 2 BANGUNTAPAN**

**ABSTRAK**

*Oleh :  
Artanti Mulia Hertina  
Pendidikan Kimia*

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan mata kuliah wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa kependidikan di Universitas Negeri Yogyakarta. Tujuan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) adalah melatih mahasiswa agar memiliki pengalaman faktual tentang proses pembelajaran dan kegiatan kependidikan lainnya di sekolah, sebagai bekal untuk mengembangkan diri menjadi tenaga yang profesional yang memiliki pengetahuan, sikap dan keterampilan. Selain itu dalam praktik lapangan terbimbing, diharapkan mahasiswa untuk bisa mengaplikasikan beragam teori yang mereka dapat di bangku kuliah.

Kegiatan PLT Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2017 dilaksanakan di SMA N 2 Banguntapan pada tanggal 15 September- 15 November 2017. Kegiatan yang telah dilaksanakan meliputi pengajaran mikro, kegiatan observasi pembelajaran di kelas yang dilaksanakan pada saat KBM berlangsung, pelaksanaan PLT, pembuatan perangkat pembelajaran dan evaluasi. Semua tahap harus dijalani secara runtut dan tertib. Inti kegiatan praktik lapangan terbimbing ini terdiri dari dua bidang yaitu praktik mengajar dan administrasinya serta kegiatan rutin piket harian yaitu pendampingan guru piket.

Praktik Lapangan Terbimbing di SMA N 2 Banguntapan dilakukan di kelas XI IPA 4. Praktik mengajar ini menggunakan media power point dan papan tulis kemudian metode ceramah, diskusi dan demonstrasi serta model discovery learning dalam mengajarkan materi termokimia dan laju reaksi. Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) dapat terlaksana dengan baik dan dapat memenuhi target frekuensi mengajar yang telah ditetapkan yaitu minimal menggunakan 8 RPP selama mengajar. Dalam pelaksanaan PLT, tidak semua kegiatan berjalan dengan lancar, ada beberapa hambatan yang ditemui. Hambatan yang ditemui oleh praktikan dalam melaksanakan PLT antara lain pembagian waktu/ alokasi waktu dalam mengajar kurang efektif. Dengan mengetahui hambatan yang dihadapi, praktikan akan lebih mampu dalam memecahkan masalah yang ada saat berada di lapangan, sehingga dapat meningkatkan ketrampilan, kemandirian, tanggung jawab, wawasan, dan pengembangan kompetensi untuk bekal yang bermanfaat di masa depan menjadi seorang guru profesional.

Kata kunci: Praktik Lapangan Terbimbing, Persiapan, Pelaksanaan, Evaluasi

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Salah satu bagian penting dalam proses pendidikan nasional adalah sekolah yang berperan strategis dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu proses yang terintegrasi dengan proses peningkatan kualitas sumber daya manusia, karena penyelenggaraan pendidikan baik di lingkungan sekolah maupun luar sekolah dapat melahirkan sumber daya manusia yang berkualitas jika pendidikan difokuskan pada proses pembelajaran baik dalam kelas maupun di luar kelas.

Proses pembelajaran baik dapat dilihat dari kualitas guru. Guru yang berkualitas mencerminkan pendidikan yang baik dan berkualitas. Seperti yang kita tahu bahwa Undang - Undang no 14 tahun 2005 juga sudah mensyaratkan seperti apa guru yang diharapkan oleh negara ini. Guru harus mempunyai empat kompetensi dasar, yaitu kompetensi kepribadian, sosial, pedagogik, dan profesional. Masing – masing kompetensi tidak dapat dihilangkan, keempatnya penting dan saling melengkapi. Dwi Siswoyo (2013:120) mengemukakan keempat kompetensi tersebut, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi professional, kompetensi social.

Dengan berdasarkan undang-undang tersebut maka, guru harus mendapatkan bekal yang memadai agar dapat menguasai sejumlah kompetensi yang diharapkan tersebut, salah satunya yaitu kemampuan dalam mengajar. Dalam hal ini praktik lapangan terbimbing ini salah satu upaya dalam mencapai kompetensi bagi para guru dalam upaya ikut serta dalam membangun dan meningkatkan kualitas pendidikan yang dapat berkompetisi di era global.

Praktik lapangan terbimbing merupakan salah satu wujud penerapan tri dharma perguruan tinggi yaitu mendharmabaktikan ilmu akademisnya di Universitas Negeri Yogyakarta yang kemudian diterapkan di SMAN N 2 Banguntapan. Berbagai pembelajaran yang didapatkan dari lapangan dapat membentuk karakter guru atau pendidik yang professional.

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa UNY yang mengambil jurusan kependidikan, dalam pelaksanaannya mahasiswa melaksanakan tugas-tugas kependidikan yang meliputi kegiatan praktik mengajar atau kegiatan kependidikan lainnya. Hal tersebut dilaksanakan dalam rangka memberikan pengalaman nyata kepada mahasiswa agar dapat mempersiapkan diri sebaik-baiknya sebelum terjun ke

dunia kependidikan sepenuhnya. Dengan diadakannya PPL ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran. Dengan diadakannya kegiatan (PLT) maka akan meningkatkan efisiensi dan kualitas penyelenggaraan proses pembelajaran serta bagi mahasiswa dapat meningkatkan dan memperluas wawasan serta mengembangkan kompetensi yang dimiliki .

#### **A. Analisis Situasi**

SMA Negeri 2 Banguntapan terletak di Dusun Glondong, Desa Wirokerten, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Banguntapan adalah sekolah berwawasan lingkungan dengan penanaman kepada peserta didik dan seluruh warga sekolah untuk selalu peduli dengan lingkungan sekitar. Penanaman moral dan akhlak mulia agar peserta didik selain memiliki kecerdasan akademik juga memiliki rasa moral yang baik dengan moto sekolah "Smart Is Crucials, Morality Is More".

##### **1. Visi dan Misi**

*Visi* yang dimiliki SMA Negeri 2 Banguntapan adalah terwujudnya sekolah berkualitas yang berbudaya, Berkarakter Indonesia, Berwawasan Lingkungan, dan Tanggap Bencana

*Misi* yang dilakukan untuk meraih visi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan pembelajaran dan bimbingan secara intensif
- b. Menumbuhkembangkan budaya dan karakter Indonesia
- c. Meningkatkan kecintaan terhadap lingkungan dan tanggap terhadap bencana.

Berdasarkan misi yang ingin dicapai sekolah, maka sekolah memiliki tujuan lain, yaitu:

- a. Meningkatkan mutu akademik dan non akademik
- b. Mewujudkan warga sekolah berbudaya dan berkarakter Indonesia
- c. Mewujudkan warga Sekolah yang memiliki kepedulian terhadap lingkungan dan tanggap terhadap bencana

Struktur Organisasi Sekolah SMA N 2 Banguntapan terdiri dari dewan sekolah, kepala sekolah, wakil kepala sekolah, staff TU, guru BK, guru mata pelajaran dan tentunya para siswa. Struktur organisasi ini bekerja sama untuk membantu proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien terhadap siswa. Selain itu, karena sekolah ini adalah sekolah berwawasan lingkungan (adiwiyata) jadi peranan ketiga struktur ini sangat penting dalam pengembangan sekolah berwawasan lingkungan. Berikut ini adalah susunan struktur organisasi sekolah SMA N 2 Banguntapan.



Bagan Struktur Organisasi Sekolah SMA N 2 Banguntapan



2. Kondisi Fisik Sekolah

SMA N 2 Banguntapan terletak di Dusun Glondong, Kelurahan Wirokerten, Kecamatan Banguntapan, Bantul. SMA ini berdiri di lahan dengan luas kurang lebih 11.265 m2. Bangunannya terdiri dari ruang-ruang, yaitu:

- a. Ruang kepala sekolah
- b. Ruang wakil kepala sekolah
- c. Ruang tata usaha
- d. Ruang guru
- e. Ruang agama
- f. Ruang UKS
- g. Ruang meeting
- h. Ruang laboratorium komputer
- i. Ruang kelas teori

- j. Ruang Bimbingan dan Konseling
- k. Laboratorium kimia
- l. Laboratorium fisika
- m. Laboratorium bahasa
- n. Gudang dan inventaris alat
- o. Ruang Kesenian
- p. Aula
- q. Masjid
- r. Perpustakaan
- s. Ruang OSIS dan organisasi ekstrakurikuler
- t. Koperasi siswa
- u. Tempat parkir
- v. Kamar mandi dan WC
- w. Kantin
- x. Pos SATPAM
- y. Lapangan olah raga (basket, lompat jauh, dll)

3. Kondisi Non Fisik Sekolah

- a. Kondisi umum SMAN 2 Banguntapan

SMA N 2 Banguntapan merupakan salah satu sekolah favorit diwilayah di wilayah Bantul dan memiliki pandangan yang cukup baik dari masyarakat sekitar. SMA N 2 Banguntapan juga merupakan sekolah adiwiyata, yaitu sekolah yang memiliki lingkungan yang bersih. Sekolah ini juga dikenal banyak mencetak lulusan-lulusan berprestasi dan telah banyak meraih prestasi, baik dalam dunia keteknikan maupun non ke-akademikan.

- b. Potensi Guru

Secara umum, guru di SMA N 2 Banguntapan telah menyelesaikanpendidikan Strata 1. Staf pengajar di SMA 2 Banguntapan secara keseluruhan adalah PNS dan diantaranya masih GTT (Guru Tidak Tetap). Berikut rincian staf pengajar berdasarkan mata pelajarannya :

No	Mata Pelajaran	Jumlah Guru		
		< S1	S1	Keterangan
1.	Bimbingan Konseling (BK)		3	
2.	Pendidikan Agama Islam		2	
3.	Pendidikan Agama Katolik		1	
4.	Pendidikan Agama Kristen		1	
5.	Pendidikan Agama Hindu		1	
6.	Pendidikan Bahasa Indonesia		3	
7.	Pendidikan Bahasa Inggris		3	

c. Kondisi Peserta

SMA N 2 Banguntapan memiliki siswa-siswa yang baik dalam bidang akademik maupun non-akademik. Ujian masuk memiliki standar yang cukup tinggi, siswa berprestasi difasilitasi dengan berbagai kegiatan ekstrakurikuler (PMR, Pramuka, Volly, Basket, Rohis, OSIS, dll), dan banyak prestasi dalam bidang keteknikan yang diraih.

Hal ini dapat dilihat dari perolehan trofi kejuaraan yang didapat selama beberapa tahun terakhir, yaitu:

1.	Juara 1 Olimpiade tingkat Kab. Bantul tahun 2009
2.	Juara harapan 1 Tari Tradisional tingkat Prop. DIY tahun 2009
3.	Juara 2 Bola Basket Putri PORSENI tingkat Kab. Bantul tahun 2009
4.	Juara III Sepak Takraw PORDA Kab. Bantul tahun 2009
5.	Juara 1 Bola Basket Putri PORDA Kab. Bantul tahun 2009
6.	Juara 1 Olimpiade SAINS Astronomi Kab. Bantul tahun 2010
7.	Juara IV bola basket Bupati CUP tahun 2010
8.	Juara III Dayung SC PORDA Kab. Bantul tahun 2010
9.	Juara II Dayung DS PORDA Kab. Bantul tahun 2010
10.	Juara I Lomba Adiwiyata Tingkat Provinsi DIY tahun 2013
11.	Juara Umum lomba MTQ tingkat Kecamatan Banguntapan 2013
12.	Juara Umum lomba MTQ tingkat Kecamatan Banguntapan 2014

Untuk menggali minat dan bakat peserta didik baik dibidang akademik, kesenian, maupun olahraga, maka sekolah mengadakan kegiatan diluar jam pelajaran yakni adanya kegiatan ekstrakurikuler. Adapun ekstrakurikuler yang diikuti antara lain :

Ekstrakurikuler wajib	Ekstrakurikuler Pilihan
1. Pramuka ( wajib untuk kelas X )	1. Bola volley
	2. Bola kaki
	3. Bola basket
	4. PMR
	5. Karya ilmiah remaja ( KIR )
	6. Seni Tari
	7. Seni ketoprak
	8. Seni batik
	9. Seni music
	10. Paduan suara
	11. Karate

d. Potensi Karyawan

Jumlah karyawan di SMA N 2 Banguntapan adalah 21 orang dimana 7 diantaranya sudah PNS sedangkan sisanya masih PTT (Pegawai Tidak Tetap). Karyawan ini terdiri dari petugas perpustakaan, karyawan TU, penjaga malam, satpam, petugas laboratorium, dll. Tingkat

pendidikan dari karyawan SMA N 2 Banguntapan mayoritas adalah SMA.

e. Media dan Sarana Pembelajaran

Selain potensi siswa dan lulusan yang baik karena standar nilai masuk yang cukup baik, SMA N 2 Banguntapan juga didukung oleh sarana dan prasarana yang cukup memadai yang sepenuhnya bertujuan untuk mendukung kelancaran proses pembelajaran siswa. Kemudian, sejak kelas satu siswa sudah dilakukan penjurusan sehingga siswa mendapatkan materi yang sesuai dengan standar kompetensi jurusan mereka.

f. Kegiatan Kesiswaan

Pelaksanaan kegiatan ekstrakurikuler bertujuan untuk meningkatkan prestasi siswa diluar keakademikan. Kegiatan yang dilakukan antara lain: Pramuka, PMR, Musik, Volly, Basket, Futsal, dll. Masing-masing bidang/jenis kegiatan ekstrakurikuler telah terorganisasi dengan baik.

g. Bimbingan Konseling

SMA Negeri 2 Banguntapan telah memiliki ruangan Bimbingan dan Konseling (BK) khusus yang cukup terawat. Secara struktural dan prosedural juga sudah terorganisasi dengan baik untuk dapat mendukung ketertiban kegiatan pembelajaran.

## **B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PLT**

Mata kuliah PLT mempunyai sasaran masyarakat sekolah, baik dalam kegiatan yang terkait dengan pembelajaran maupun kegiatan yang mendukung berlangsungnya pembelajaran. Program PLT diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar, memperluas wawasan, melatih dan mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya, meningkatkan keterampilan, kemandirian, tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Pelaksanaan PLT ini melibatkan Dosen Pembimbing PLT, Guru Pembimbing, Koordinator PLT Sekolah, Kepala Sekolah, para mahasiswa praktikan, siswa di sekolah serta Tim PLT Universitas Negeri Yogyakarta. Perumusan program kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) Individu yang dilakukan bertujuan untuk mengasah kemampuan mahasiswa untuk mengenal sekolah serta pengembangan dan pembuatan media pembelajaran dan melengkapi administrasi sekolah.

Dalam observasi tentang kondisi kegiatan pembelajaran di sekolah dan seluruh aspek yang ada kaitannya dengan pembelajaran maka diperoleh beberapa gambaran tentang seluruh proses kegiatan belajar mengajar di SMA N 2

Banguntapan. Setelah dilakukan analisis ternyata ditemukan beberapa permasalahan yang perlu dipecahkan serta dijadikan program PLT dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. Pengembangan sebuah metode pembelajar untuk melengkapi kekurangan metode pembelajaran yang sudah diterapkan di SMA N 2 Banguntapan
2. Penyusunan RPP disesuaikan dengan format yang ada di SMA N 2 Banguntapan
3. Kegiatan pembelajaran dengan memperhatikan sarana dan prasarana yang tersedia
4. Pertimbangan dan kesepakatan bersama antara mahasiswa PLT dengan pihak sekolah.
5. Tujuan PLT UNY

Dalam pelaksanaannya mahasiswa memiliki tugas antara lain:

1. Membuat Silabus.
2. Membuat program tahunan
3. Membuat program semester
4. Membuat analisis SKL
5. Membuat RPP sesuai dengan Silabus.
6. Mencari bahan pengajaran sesuai dengan materi pembelajaran dan silabus.
7. Mengajar dan mendidik siswa dengan baik.
8. Membuat laporan hasil pelaksanaan kegiatan PLT di sekolah.

Dalam pelaksanaan PLT di SMA Negeri 2 Banguntapan terdiri dari beberapa tahapan antara lain:

1. Pra PLT

Mahasiswa PLT telah melaksanakan:

- a. Latihan mengajar di kampus

Latihan mengajar ini dilakukan di kampus pada saat pengajaran mikro yang dibimbing oleh seorang dosen pembimbing.

- b. Pembekalan PLT

Pembekalan PLT ini bertujuan untuk mempersiapkan serta memberikan bekal kepada mahasiswa mmengani praktik mengajar di sekolah atau real teaching.

- c. Sosialisasi kepada pihak SMA N 2 Banguntapan

Sosialisasi ini bertujuan untuk memohon ijin untuk dapat praktik mengajar di SMA N 2 Banguntapan.

d. Observasi KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di SMA N 2 Banguntapan

Setelah mendapatkan ijin, dilakukan observasi kegiatan belajar mengajar di SMAN 2 Banguntapan untuk melihat kondisi peserta didik yang sebenarnya.

e. Identifikasi Permasalahan yang ada di SMA N 2 Banguntapan

Identifikasi masalah ini didapatkan pada saat observasi, yang kemudian hasil dari observasi tersebut ditindak lanjuti sebagai suatu permasalahan untuk dicari solusinya.

2. Pelaksanaan Praktik Mengajar

Pelaksanaan praktik mengajar ini terbagi menjadi dua yaitu praktik terbimbing dan tidak terbimbing. Praktik terbimbing merupakan praktik mengajar di kelas dengan arahan/pendampingan guru pembimbing atau guru pamong yang selanjutnya di tindak lanjuti untuk di evaluasi, sedangkan praktik tidak terbimbing merupakan praktik mengajar tanpa didampingi oleh guru pamong, sehingga mahasiswa PLT mengajar secara mandiri. Dalam setiap proses pembelajaran, mahasiswa PLT selalu melakukan evaluasi diakhir pembelajaran. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik akan materi yang disampaikan, dan setelah satu bab selesai maka akan dilakukan ulangan. Ulangan harian dilakukan dengan menggunakan computer atau CBT.

3. Penjabaran Program Kerja PLT

Secara garis besar, program PLT bertujuan untuk membentuk kompetensi mengajar sebagai bekal praktik mengajar (*Real Teaching*) di sekolah/lembaga pendidikan sesungguhnya yang diharapkan dapat diterapkan setelah mahasiswa menyelesaikan studinya di perguruan tinggi. Tujuan dan program kerja kegiatan PPL adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan pemahaman dasar-dasar pengajaran sesungguhnya.
- b. Pengkajian standar kompetensi dan kurikulum yang sedang berlaku.
- c. Pengkajian pedoman khusus pengembangan silabus dan sistem penilaian sesuai dengan mata pelajaran masing-masing.
- d. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) oleh mahasiswa
- e. Pembentukan dan peningkatan kompetensi dasar mengajar tertentu pada mahasiswa.
- f. Pembentukan kompetensi kepribadian.
- g. Pembentukan kompetensi sosial.
- h. Pembentukan kompetensi pedagogik.
- i. Pembentukan kompetensi profesional.

Di sini ada beberapa hal yang harus dilakukan mahasiswa berkaitan dengan keperluan administrasi PLT dan administrasi di sekolah yaitu :

- Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Penyusunan perangkat pembelajaran ini terdiri dari analisis SKL, program semester, program tahunan, pembuatan silabus dan RPP atau rencana pelaksanaan pembelajaran. Hal ini sangat bermanfaat untuk mematangkan persiapan sebelum mengajar dan merupakan sarana latihan dalam membuat perangkat pembelajaran bagi calon pendidik.

- Pembuatan sistem penilaian

Sistem penilaian melalui penilaian pengetahuan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dan juga penilaian dari kegiatan ketrampilan ketrampilan peserta didik yang dilakukan selama pembelajaran berlangsung.

- Konsultasi dengan guru pembimbing

Mahasiswa melakukan konsultasi saat pembuatan RPP dan perangkat pembelajaran lainnya.

- Konsultasi dengan dosen pembimbing DPL PLT

Konsultasi dilakukan saat dosen pembimbing mengunjungi SMA N 2 Banguntapan, pada saat itu pula mahasiswa saran tentang hambatan yang dialami saat mengajar di SMA N 2 Banguntapan.

#### 6. Penyusunan Laporan

Setelah kegiatan PLT selesai, mahasiswa wajib membuat laporan sebagai bentuk pertanggungjawaban selama kegiatan PLT. Hal ini juga dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana kinerja mahasiswa selama diterjunkan dalam program PLT. Laporan berfungsi juga sebagai media evaluasi bagi mahasiswa dan lembaga yang terkait (dalam hal ini sekolah dan UNY). Penyusunan laporan ini dapat dimulai ketika mahasiswa diterjunkan ke lokasi PLT dan dapat diserahkan ke UNY ketika pelaksanaan PLT sudah selesai, atau mahasiswa sudah ditarik di sekolah.

#### 7. Penarikan Mahasiswa PLT

Penarikan mahasiswa PLT di SMA N 2 Banguntapan ini dilakukan pada tanggal 14 November 2017. Penarikan ini menandai berakhirnya tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa PLT UNY. Penarikan mahasiswa merupakan akhir dari kegiatan PLT yang dilakukan di SMA N 2 Banguntapan.

## **BAB II**

### **PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL**

#### **A. Persiapan**

Tahap ini perlu dilakukan untuk mempersiapkan sebelum pelaksanaan PLT. Persiapan ini dapat memberikan bekal kepada mahasiswa untuk memahami dasar-dasar mengajar, etika mengajar dan lain sebagainya. Pada dasarnya, persiapan ini untuk mempersiapkan fisik dan mental dalam melaksanakan PLT. Persiapan yang dilakukan antara lain:

##### **1. Pengajaran Mikro**

Pengajaran mikro ini dilakukan untuk melatih *skill* mahasiswa dalam mengajar di kelas. Melalui pengajaran mikro ini, mahasiswa dilatih untuk menyusun berbagai macam perangkat pembelajaran dan strategi – strategi terbaik untuk mengajar. Pengajaran mikro dilaksanakan pada mata kuliah pengajaran mikro pada semester VI. Pengajaran mikro juga menjadi syarat keikutsertaan pada kegiatan PLT.

Pengajaran mikro merupakan pelatihan tahap awal dalam pembentukan kompetensi mengajar melalui pengaktualisasian kompetensi dasar mengajar. Dalam pelaksanaannya, pengajaran mikro mencakup kegiatan orientasi, observasi di sekolah atau lembaga yang akan dipakai untuk PLT, serta praktik mengajar.

##### **a. Manfaat dari pengajaran mikro antara lain:**

- 1) Mahasiswa lebih siap dalam mengajar
- 2) Mahasiswa lebih mudah memahami pada saat proses pembelajaran berlangsung
- 3) Mahasiswa memahami tugas-tugas guru dan perangkat pembelajaran apa saja digunakan dalam proses pembelajaran.
- 4) Mahasiswa lebih mudah dalam memetakan materi yang akan digunakan saat proses pembelajaran.

##### **b. Praktik Pengajaran Mikro**

Praktik pengajaran mikro meliputi:

- 1) Latihan penyusunan RPP
- 2) Latihan menyusun penilaian afektif dan sikap
- 3) Latihan dalam pembuatan media pembelajaran
- 4) Latihan dalam pembentukan kompetensi yang dimiliki guru

##### **2. Pembekalan PLT**

Pembekalan PLT dilaksanakan oleh LPPMP yang disesuaikan dengan jadwal fakultas masing-masing. Melalui pembekalan ini, mahasiswa dapat



memperoleh pengetahuan awal tentang etika guru, tanggung jawab, dan profesionalitas guru, dan apa saja yang perlu diperhatikan oleh mahasiswa pada saat di lapangan, sehingga diharapkan mahasiswa tidak menemui hambatan selama pelaksanaan PLT. Selain itu mahasiswa diharapkan untuk dapat mengatasi berbagai masalah yang dihadapi dilapangan ketika melaksanakan PLT dengan menerapkan berbagai ilmu yang dimiliki sehingga nantinya tidak ditemukan hambatan yang berarti.

### 3. Penyerahan Mahasiwa PLT

Penyerahan mahasiwa PLT UNY di SMA N 2 Banguntapan ini dilaksanakan pada 15 September 2017. Penyerahan mahasiswa ini diwakili oleh dosen UNY yaitu ibu Rhoma selaku DPL PLT dan diserahkan kepada pihak SMA N 2 Banguntapan yang diwakili oleh Kepala Sekolah. Serah terima mahasiwa PLT ini berlangsung  $\pm$  1 jam yang kemudian dilanjutkan dengan pengarahan mahasiswa PLT oleh waka kurikulum mengenai peraturan yang wajib dipatuhi. Setelah mendapat pengarahan, maka mahasiswa PLT resmi telah diserahkan untuk melaksanakan PLT di SMA N 2 Banguntapan.

### 4. Observasi

Setelah resmi diserahkan pada SMA N 2 Banguntapan untuk melaksanakan PLT, maka mahasiswa melakukan observasi untuk memahami karakteristik lingkungan sekolah, norma-norma aturan yang digunakan, serta karakteristik peserta didik. Dengan melakukan observasi, maka mahasiwa mendapatkan gambaran keadaan real yang terdapat di sekolah SMA N 2 Banguntapan, serta mahasiswa lebih mudah membuat perencanaan dan melaksanakan kegiatan PLT. Berikut ini macam –macam observasi yang dilakukan, antara lain:

#### a. Observasi Belajar Mengajar

Observasi pada saat kegiatan belajar mengajar ini dilakukan di kelas XI IPA 2, 3 dan 4. Observasi ini dilakukan selama satu minggu sebagai bekal dalam persiapan mengajar. Observasi ini dilakukan untuk mengamati beberapa hal yang menjadi poin utama dalam mengajar, hal-hal tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Membuka pelajaran
- 2) Memberikan apersepsi
- 3) Cara menerangkan suatu materi
- 4) Teknik bertanya
- 5) Media yang digunakan selama proses pembelajaran

- 6) Memotivas serta mengaktifkanpeserta didik
- 7) Pengelolaan kelas
- 8) Penggunaan alokasi waktu
- 9) Penyampaian kesimpulan
- 10) Menutup pembelajaran

Melalui kegiatan observasi ini, peserta didik diharapkan mengetahui gambaran umum mengenai kegiatan belajar mengajar di kelas, mempersiapkan hal- hal yang dibutuhkan dalam mengajar, serta dapat memperbaiki kekurangan guru dalam memberikan suatu materi. Berikut jabaran observasi pembelajaran dan observasi peserta didik dapat diterangkan sebagai berikut:

- 1) Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran berupa RPP, prota, prosem, analisis SKL, dan silabus yang disesuaikan dengan kurikulum 2013.

- 2) Prosem Pembelajaran

Proses pembelajaran diawali dengan membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan menanyakan kabar peserta didik, kemudian guru memberikan apersepsi untuk memberikan gambaran umum mengenai materi yang akan dipelajari. Guru melanjutkan menerangkan materi, dan peserta didik memperhatikan penjelasan guru. Peserta didik aktif di depan kelas, dan setelah selesai pembelajaran dilakukan evaluasi dengan menggunakan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik akan materi yang telah dijelaskan.

- 3) Perilaku peserta didik

Peserta didik bersemangat dalam menerangkan materi yang telah dijelaskan, akan tetapi masih ada peserta didik yang kurang memperhatikan.

- b. Observasi Lingkungan Sekolah

Observasi lingkungan sekolah ini dilakukan untuk mengetahui keadaan lingkungan sekolah dalam memberikan bekal mahasiswa dalam menyiapkan berbagai hal seperti perangkat pembelajaran pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi peserta didik. Observasi lingkungan sekolah ini meliputi kondisi fisik sekolah, potensi peserta didik, potensi guru, potensi karyawan, fasilitas KBM, dan perpustakaan.

## **B. Pelaksanaan**

Berikut ini program kerja PLT yang terlaksana selama 2 bulan pelaksanaan PLT.

### **1. Program Kerja PLT (Non Mengajar)**

#### **a. Observasi**

Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mempersiapkan mahasiswa PLT dalam menyusun berbagai perangkat pembelajaran serta mengetahui kondisi lingkungan sekolah.

#### **b. Menyusun matriks program kerja PLT**

Program kerja PLT ini disusun agar program kerja selama PLT terlaksana secara sistematis.

#### **c. Upacara bendera hari Senin**

Upacara hari senin adalah kegiatan rutin yang dilakukan oleh SMA N 2 Banguntapan. Upacara diikuti oleh mahasiswa PLT, guru serta seluruh peserta didik. Petugas upacara dilakukan bergantian dari kelas ke kelas.

#### **d. Upacara hari Kesaktian Pancasila dan Sumpah Pemuda**

Upacara ini diikuti oleh seluruh peserta didik untuk menghormati serta mengenang jasa pahlawan yang telah berjasa untuk bangsa Indonesia.

#### **e. Mengikuti Kegiatan Sekolah**

Kegiatan sekolah ini berupa kegiatan pengawasan saat PTS. Pengawasan ini dilakukan untuk menjaga kondisi ujian agar tetap kondusif. Selain itu, ada pula kegiatan lomba mural dalam rangka sumpah pemuda. Lomba ini diikuti oleh seluruh peserta didik dan dilombakan antarkelas. Ada pula kegiatan Badu Expo, kegiatan ini merupakan pengenalan perguruan tinggi baik swasta maupun negeri dari alumni SMA N 2 Banguntapan kepada peserta didik agar mempunyai gambaran berbagai perguruan tinggi beserta dengan jurusannya, sehingga diharapkan peserta didik mempersiapkan sedini mungkin hal apa saja yang diperlukan untuk masuk perguruan tinggi.

### **2. Program Kerja PLT (Mengajar)**

Berikut kegiatan yang termasuk dalam kegiatan mengajar.

#### **a. Persiapan**

##### **1) Pengumpulan materi bahan ajar**

Pengumpulan materi bahan ajar ini dimaksudkan untuk mencari berbagai referensi buku yang cocok dengan karakteristik peserta didik serta sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Dari berbagai materi yang dikumpulkan kemudian dapat digunakan untuk membuat rencana pelaksanaan pembelajaran.

2) Diskusi dengan teman sejawat

Diskusi ini sangat berguna untuk mengetahui berbagai kesulitan yang dihadapi dalam memberikan materi kepada peserta didik. Diskusi dapat dilakukan dengan teman satu prodi di PLT dalam satu kelompok.

3) Penyusunan RPP

RPP disusun untuk memudahkan mahasiswa dalam mengajar dikelas serta mempersiapkan berbagai kemungkinan yang terjadi di kelas, baik berupa materi, pertanyaan ataupun soal atau evaluasi.

4) Pembuatan Media Pembelajaran

Media perlu digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diterangkan, seperti penggunaan power point. Power point ini dapat digunakan untuk menampilkan video pembelajaran sehingga pembelajaran lebih menarik.

5) Konsultasi dengan Guru Pembimbing

Konsultasi diperlukan untuk memastikan materi yang akan disampaikan sudah sesuai atau belum serta metode yang digunakan tepat atau tidak.

b. Mengajar

Setelah tahap persiapan terlaksana, maka praktikan siap mengajar dikelas. Berikut proses pembelajaran yang dilakukan oleh praktikan.

1) Membuka Pelajaran

Kegiatan membuka pelajaran yang sering dilakukan oleh praktikan meliputi beberapa hal diantaranya :

- a) Mengkondisikan diri, duduk rapi dan mengkondisikan siswa.
- b) Pembukaan didahului dengan salam
- c) Menyapa siswa dengan menanya kabar dan mengawali komunikasi
- d) Mengecek presensi siswa dengan membacakan presensi.
- e) Menanyakan materi minggu lalu.
- f) Mengulang sedikit materi minggu lalu.
- g) Memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya materi yang akan disampaikan.
- h) Mengaitkan materi yang sudah disampaikan dengan materi yang akan disampaikan saat ini.

2) Penyajian Materi

Dalam penyampaian materi, mahasiswa PLT menggunakan berbagai buku serta bahan-bahan lainnya yang diperoleh dari internet,

seperti e-book dan video. Dalam penyajian materi, praktikan menggunakan beberapa metode presentasi. Selain itu, praktikan menggunakan metode praktik untuk menerapkan dan memberi pengalaman langsung kepada murid sesuai dengan materi yang didapat. Media pembelajaran yang digunakan dalam penggunaan metode presentasi dan praktik diantaranya meliputi :

- a) Proyektor
  - b) LCD
  - c) Papan tulis (white board)
  - d) Spidol e) Penghapus
  - e) Print out gambar sebagai contoh
  - f) Kertas gambar
  - g) Pensil
  - h) Penggaris
  - i) Benda-benda kriya
- 3) Alokasi waktu

Selama PLT, praktikan telah mengajar sebanyak 8 kali pertemuan untuk masing-masing kelas. Dimana 1 kali pertemuan adalah 2 jam pelajaran.

4) Cara memotivasi siswa

Dengan menyampaikan keuntungan mempelajari materi yang disampaikan, kemudian dengan pertanyaan yang mengacu pada materi yang akan disampaikan. Memberi pujian pada siswa yang menjawab pertanyaan atau siswa yang menyampaikan pendapatnya. Memberi pertanyaan kepada siswa agar selalu siap menerima pelajaran.

5) Teknik Penguasaan

Kelas Pada waktu mengajar praktikan tidak terpaku pada suatu tempat, menciptakan interaksi dengan siswa dengan memberi perhatian. Memberi teguran bagi siswa yang kurang memperhatikan dan membuat ramai di dalam kelas. Selain itu bagi siswa yang dianggap membuat ramai diberi pertanyaan atau diberi tugas untuk menerangkan, membaca materi yang dipresentasikan atau menjawab pertanyaan. Dalam penguasaan kelas, praktikan tidak hanya menyampaikan materi, tapi juga memotivasi dan memberi bimbingan akhlak dan sikap kepada siswa. Selain itu, terkadang dalam waktu pembelajaran, praktikan membuat sedikit lelucon atau gurauan demi mencairkan suasana kelas.

#### 6) Menutup Pelajaran

Dalam menutup pelajaran praktikan melakukan beberapa hal diantaranya :

- a) Mengevaluasi dan merefleksi tentang pelajaran yang baru saja diajarkan.
- b) Menanyakan tentang kelengkapan tugas, apabila saat pelajaran diberikan tugas atau praktik.
- c) Dalam beberapa pertemuan memberikan sedikit clue tentang materi minggu depan dengan memberikan beberapa akun sosial media yang menampilkan karya-karya yang berhubungan dengan materi minggu depan dengan harapan dapat menambah referensi siswa dalam berkarya kedepannya.
- d) Penutupan dengan doa bersama menurut agama dan kepercayaan masing-masing dan salam penutup.

#### 7) Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran dilakukan dengan pemberian evaluasi hasil belajar yang harus diselesaikan dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Selama kegiatan PLT praktikan mengadakan evaluasi pada kelas XI IPA 4. Kehadiran, kedisiplinan, keaktifan, dan kemandirian juga merupakan salah satu alat untuk memantau sikap siswa sehingga pada akhirnya dapat membantu wali kelas untuk memberikan nilai sikap.

Adapun rincian kegiatan praktik mengajar praktik di kelas yaitu sebagai berikut :

- a) Hari/tanggal : Selasa, 26 September 2017  
Materi : Kalorimetri dan Hukum Hess  
Kelas : XI IPA 4
- b) Hari/tanggal : Sabtu, 30 September 2017  
Materi : Hukum Hess dan diagram entalpi  
Kelas : XI IPA 4
- c) Hari/tanggal : Selasa, 10 Oktober 2017  
Materi : Data entalpi pembentukan dan energi ikatan  
Kelas : XI IPA 4
- d) Hari/tanggal : Sabtu, 14 Oktober 2017  
Materi : Data entalpi pembentukan dan energi ikatan  
Kelas : XI IPA 4

- |    |              |                                  |
|----|--------------|----------------------------------|
| e) | Hari/tanggal | : Selasa, 24 Oktober 2017        |
|    | Materi       | : Konsep laju dan molaritas      |
|    | Kelas        | : XI IPA 4                       |
| f) | Hari/tanggal | : Selasa, 24 Oktober 2017        |
|    | Materi       | : Kestabilan atom                |
|    | Kelas        | : X IPA 1                        |
| g) | Hari/tanggal | : Selasa, 31 Oktober 2017        |
|    | Materi       | : Persamaan laju dan orde reaksi |
|    | Kelas        | : XI IPA 4                       |
| h) | Hari/tanggal | : Rabu, 1 November 2017          |
|    | Materi       | : Ikatan Kovalen                 |
|    | Kelas        | : XI IPA 4                       |

### C. Analisis Hasil Pelaksanaan Dan Refleksi

#### 1. Hasil Pelaksanaan PLT

Praktik mengajar mata pelajaran Kimia yang dilaksanakan selama 2 bulan di SMA Negeri 2 Banguntapan berjalan dengan cukup baik.. Adapun hasil yang dapat diperoleh dan dirasakan oleh praktikan dalam pelaksanaan PLT ini antara lain:

- a. Praktikan mendapatkan pengalaman mengajar sesungguhnya
- b. Praktikan dapat belajar mengelola kelas secara efektif
- c. Secara administrasi pengajaran, hasil yang diperoleh praktikan yaitu:
  - Analisis keterkaitan antara SK, KD, Indikator dan materi pembelajaran
  - Pembelajaran tentang PROTA dan PROSEM
  - Pembelajaran tentang SILABUS
  - Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- d. Metode yang disampaikan kepada siswa harus disesuaikan dengan materi pembelajaran.
- e. Praktikan dapat mengetahui dan belajar mengembalikan situasi menjadi kondusif lagi bila ada siswa yang menimbulkan masalah (membuat ramai, mengganggu teman,dll).
- f. Praktikan mampu memberikan evaluasi sehingga dapat menjadi umpan balik dari siswa untuk mengetahui seberapa banyak materi yang telah disampaikan dapat diserap oleh siswa maupun memperbaiki karya yang dibuat oleh siswa demi menciptakan karya yang lebih baik secara maksimal.

## 2. Analisis Pelaksanaan Program PLT

Secara umum, Mahasiswa PLT dalam melaksanakan PLT tidak banyak mengalami hambatan yang berarti, justru mendapat pengalaman berharga sehingga dapat digunakan sebagai media belajar untuk menjadi guru yang baik dengan bimbingan guru pembimbing masing-masing di sekolah.

Adapun hambatan-hambatan yang muncul dalam pelaksanaan kegiatan PPL adalah sebagai berikut:

### a. Hambatan Khusus Proses Belajar Mengajar

#### 1) Teknik Mengelola Waktu

Dalam hal ini praktikan mengalami kesulitan dalam mengelola waktu. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang berlangsung relative lama karena praktikan harus mengulang terus menerus materi yang diterangkan. Hal tersebut membuat waktu yang seharusnya untuk latihan soal akan tetapi digunakan dalam mengulang materi.

#### 2) Kondisi Peserta Didik

Dalam hal ini peserta didik harus memperhatikan satu persatu pekerjaan peserta didik. Hal tersebut juga menimbulkan kegaduhan dikelas ketika diskusi berlangsung. Selain itu banyak peserta didik yang kurang fokus dalam memperhatikan. Hal ini dapat dilihat ketika sesi tanya jawab dan latihan soal, meskipun sudah dituliskan di papan tulis.

## 3. Refleksi

Pelaksanaan program PLT berjalan dengan lancar, walaupun selama proses pelaksanaan program terdapat berbagai kendala / hambatan yang dialami, namun semua dapat diatasi dengan diskusi dan bantuan dari guru pembimbing dan DPL PLT sehingga semua program dapat tercapai dan berjalan dengan baik sesuai target yang direncanakan.

Adapun cara yang ditempuh mahasiswa antara lain :

- a. Kerjasama yang baik adalah sebagai penentu berhasil tidaknya suatu program.
- b. Belajar membuka pelajaran, bagaimana berinteraksi dengan peserta didik, teknik bertanya kepada peserta didik, memilih diksi yang tepat saat presentasi materi agar di mengerti oleh peserta didik, memilih metode yang tepat, alokasi waktu, penggunaan media dan menutup pembelajaran.
- c. Belajar menggunakan metode mengajar yang interaktif, komunikatif, dan menarik sehingga semua siswa termotivasi untuk aktif di dalam kelas.



- d. Menciptakan suasana yang rileks dan akrab di dalam kelas sehingga guru bisa menjadi sharing partner bagi siswa. Apabila siswa mengalami kesulitan, mereka tidak segan untuk mengungkapkan kesulitannya atau menanyakan hal yang belum mereka pahami dalam pelajaran. Melakukan pendekatan yang lebih personal dengan peserta didik tersebut sehingga siswa bisa menjadi lebih aktif dan respect terhadap pengajar dan juga terhadap apa yang diajarkan.
- e. Menganggap peserta didik adalah kawan, sehingga lebih akrab dalam interaksi di dalam dan diluar kelas.
- f. Menerima kritik dan saran dari peserta didik sehingga seorang guru mengetahui sejauh mana kemampuannya dalam mengelola pembelajaran.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Setelah dilaksanakan kegiatan Praktek Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 2 Banguntapan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Seluruh program kerja PLT mendapatkan dukungan sepenuhnya dari pihak sekolah dengan memberikan berbagai fasilitas berupa bahan dan alat kerja sehingga pelaksanaan program dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya masalah yang berarti. Dukungan moral maupun materiil diberikan oleh pihak sekolah dengan sepenuhnya.
2. Praktek Lapangan Terbimbing (PLT) merupakan suatu sarana bagi mahasiswa UNY untuk dapat menerapkan langsung ilmu yang telah diperoleh di bangku kuliah dengan program studi atau konsentrasi masing-masing.
3. Dengan terjun ke lapangan maka kita akan berhadapan langsung dengan masalah yang berkaitan dengan proses belajar mengajar di sekolah baik itu mengenai manajemen sekolah maupun manajemen pendidikan dan akan menuju proses pencarian jati diri mahasiswa yang melaksanakan PLT tersebut.
4. Tugas PLT yang diemban praktikan yang berupa praktik mengajar di kelas di rasa sangat dibutuhkan bagi calon-calon guru masa depan.
5. Keberhasilan proses belajar mengajar tergantung kepada unsur utama (guru, murid, orang tua, dan perangkat sekolah) ditunjang dengan sarana dan prasarana pendukung.

#### **B. Saran**

##### **1. Bagi Pihak SMA Negeri 2 Banguntapan**

Buku pegangan siswa perlu diadakan guna menunjang kelancaran dan keberhasilan kegiatan belajar mengajar di sekolah.

##### **2. Bagi Pihak Universitas Negeri Yogyakarta**

- a. Agar lebih meningkatkan hubungan dengan sekolah-sekolah yang menjadi tempat PLT supaya terjalin kerjasama yang baik, kemudian menjadin koordinasi dan mendukung kegiatan praktik lapangan dan praktik mengajar baik yang berkenaan dengan kegiatan administrasi maupun pelaksanaan PLT di lingkungan sekolah.
- b. Hendaknya permasalahan teknik di lapangan yang dihadapi oleh mahasiswa praktikan yang melaksanakan PLT saat ini maupun

sebelumnya dicari solusinya untuk diinformasikan kepada mahasiswa PLT yang akan datang agar mereka tidak mengalami permasalahan yang sama.

### **3. Bagi Mahasiswa**

- a. Perencanaan yang matang atas suatu program tentu harus selalu diperhitungkan manfaat dan target yang akan dicapai, sehingga program dapat dinilai efektif dan tentu saja akan mendapatkan dukungan dari berbagai pihak.
- b. Segala kendala dan permasalahan yang terjadi hendaknya dikonsultasikan kepada pihak sekolah dan di diskusikan bersama agar mendapatkan penyelesaian permasalahan secara baik dan tanpa menimbulkan permasalahan di kemudian hari.
- c. Hendaknya sebelum mahasiswa melaksanakan PLT, terlebih dahulu mempersiapkan diri dalam bidang pengetahuan, keterampilan, mental dan moral sehingga mahasiswa dapat melaksanakan PLT dengan baik tanpa hambatan yang berarti.
- d. Hendaknya mahasiswa PLT memanfaatkan waktu dengan seefektif dan seefisien mungkin untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengajar, serta manajemen sekolah dan manajemen pribadi secara baik dan bertanggung jawab.
- e. Mahasiswa harus mampu memiliki jiwa untuk menerima masukan dan memberikan masukan sehingga mahasiswa dapat melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang diberikan oleh pihak sekolah yang diwakili oleh guru pembimbing dan senantiasa menjaga hubungan baik antara mahasiswa dengan pihak sekolah, guru, staf atau karyawan.
- f. Hendaknya mahasiswa PLT mempersiapkan satuan pembelajaran dan rencana pembelajaran beberapa hari sebelum praktik pembelajaran dilaksanakan sebagai pedoman dalam mengajar, supaya pada saat mengajar dapat menguasai materi dengan baik dan sering berkonsultasi pada guru dan dosen pembimbing sebelum dan sesudah mengajar, supaya bisa diketahui kelebihan, kekurangan dan permasalahan selama mengajar. Dengan demikian, proses pembelajaran akan mengalami peningkatan secara terus-menerus.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2014. *Buku Format Penilaian PPL Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2014. *Materi Pembekalan Pengajaran Mikro / PPL I*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pusat Pengembangan Praktik Pengalaman Lapangan dan Praktik Kerja Lapangan (PP, PPL dan PKL). 2014. *Panduan PPL*. Yogyakarta: LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta.



FORMAT OBSERVASI  
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN  
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1
untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Mahasiwa: Artanti Mulia Hertina

No. Mahasiswa : 14303241001

Tgl. Observasi : 2 Maret 2017

Pukul : 08.00 – 11.00

Tempat Praktik : Kelas XI IPA 4

Fak/Jur/Prodi : FMIPA / Pend.  
Kimia

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran ( KTSP ) / Kurikulum 2013	Sesuai Kurikulum 2013
	2. Silabus	Sudah ada. Dalam bentuk softfile dan hardfile.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Ada. RPP Dibuat oleh guru.
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka Pelajaran	Salam, memimpin doa, apresepsi mengingatkan kembali materi yang lalu dan memberikan gambaran umum tentang pembelajaran hari ini.
	2. Penyajian Materi	Materi disampaikan dengan ceramah dan metode diskusi. Guru terlihat menguasai materi yang diajarkan.
	3. Metode Pembelajaran	Menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan materi, serta metode diskusi untuk melatih ketrampilan peserta didik dalam menyajikan materi. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengekslporasi kemampuan dengan diarahkan oleh guru.
	4. Penggunaan Bahasa	Guru dan peserta didik menggunakan bahasa Indonesia dan suara yang jelas, kadang- kadang menggunakan bahasa jawa dalam proses pembelajaran.
	5. Penggunaan Waktu	Efisien, waktu untuk menerangkan materi adalah 1 jam, kemudian 1 jam selanjutnya untuk diskusi tanya jawab.

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
	6. Gerak	Saat guru menjelaskan materi siswa duduk dan mendengarkan dengan baik. Guru bergerak mengitari siswa, mengarahkan siswa dan membantu peserta didik jika ada kesulitan dalam diskusi.
	7. Cara memotivasi siswa	Guru memotivasi dengan mengaitkan materi yang dipelajari dengan dunia kerja. Guru memberi pujian bagi siswa yang mengerjakan tugas dengan baik.
	8. Teknik bertanya	Peserta didik dapat bertanya kepada guru setelah guru menjelaskan materi atau saat dipersilahkan guru untuk bertanya. Siswa dapat bertanya kapan saja dengan mengacungkan tangan, dan kemudian dilakukan diskusi bersama untuk menjawab pertanyaan tersebut.
	9. Teknik penguasaan kelas	Guru mengatur kondisi kelas, menegur siswa jika peserta didik jika berbuat kesalahan atau membuat kegaduhan dalam kelas.
	10. Penggunaan media	Menggunakan media dengan baik.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Evaluasi dilakukan tiap akhir pembelajaran (kuis)
	12. Menutup pelajaran	Proses pembelajaran ditutup dengan kesimpulan serta tindak lanjut dari guru.
<b>C</b>	<b>Perilaku siswa</b>	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Cukup baik dalam memperhatikan pelajaran
	2. Perilaku siswa diluar kelas	Memanfaatkan waktu untuk kegiatan untuk salaing berdiskusi dengan teman lainnya.

Guru Pembimbing



Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Bantul, 15 November 2017

Mahasiswa



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001



Universitas Negeri Yogyakarta

FORMAT OBSERVASI  
KONDISI SEKOLAH

Npma.2
untuk mahasiswa

Nama Sekolah : SMA Negeri 2 Banguntapan

Nama Mahasiswa : Artanti Mulia H

Alamat Sekolah : Glondong, Wirokerten

Nomor Mahasiswa : 14303241001

Banguntapan, Bantul

Fak/Jur/Prodi : FMIPA/Pend.


Kimia

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Semua gedung layak pakai, hanya saja beberapa tempat terlihat kurang rapi.	
2	Potensi siswa	Sebagian besar siswa SMA Negeri 2 Banguntapan mengaplikasikan berbagai ketrampilan yang diajarkan di sekolah terutama mengenai kewirausahaan.	
3	Potensi guru	Guru di SMA Negeri 2 Banguntapan sudah memenuhi standar guru yaitu sarjana dan professional yang mengajar sesuai dengan keahlian yang dimiliki.	
4	Potensi karyawan	Karyawan SMA Negeri 2 Banguntapan berkejadengan baik dan bekerjasama dalam menyelesaikan hal-hal yang bersifat non akademik.	
5	Fasilitas KBM, media	Fasilitas KBM sebaian besar sudah memadai, dengan berbagai kelengkapan fasilitas untuk menunjang Kegiatan KBM di sekolah, seperti tersedianya LCD pada tiap kelas.	
6	Perpustakaan	Perpustakaan sudah tersedia di SMA Negeri 2 Banguntapan dengan buku-buku yang cukup lengkap.	
7	Laboratorium	Setiap jurusan memiliki laboratorium masing-masing yang mendukung kompetensi siswa akan tetapi pengelolaan tiap laboratorium kurang maksimal.	

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
8	Bimbingan konseling	BK membimbing berbagai peserta didik yang membutuhkan bantuan.	
9	Bimbingan belajar	Bimbingan belajar terjadwal dengan rapi pada tiap kelas.	
10	Ekstrakurikuler	Ada dan sangat lengkap untuk menambah pengetahuan dan mengembangkan keterampilan serta kreativitas siswa.	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Terdapat anggota OSIS yang sudah cukup aktif dalam berbagai kegiatan.	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Terdapat fasilitas UKS di SMA Negeri 2 Banguntapan.	
13	Karya tulis ilmiah remaja	Minat siswa masih kurang	
14	Karya ilmiah oleh guru	Ada	
15	Koperasi siswa	Ada, dengan jajanan yang cukup lengkap.	
16	Tempat ibadah	Sudah tersedia masjid di SMA Negeri 2 Banguntapan sebagai tempat ibadah, dan hamper seluruh peserta didik selalu menunaikan ibadah sholat dhuhur secara berjamaah.	
17	Kesehatan lingkungan	Kesehatan lingkungan di SMA Negeri 2 Banguntapan sudah cukup terjaga dengan rimbunnya pepohonan disekitar halaman sekolah.	

Bantul, 15 November 2017  
Mahasiswa

Koordinator PPL  
SMAN 2 Banguntapan



Kuswanto, S.Pd.  
NIP 19620216 198803 1 005



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001





## MATRIKS PROGRAM PRAKTEK LAPANGAN TERBIMBING TAHUN 2017

Universitas Negeri Yogyakarta

Nomer Lokasi :  
Nama Sekolah : SMA N 2 Banguntapan  
Alamat Sekolah : Glondong, Wirokerten,  
Banguntapan, Bantul, Yogyakarta  
Guru Pembimbing : Masiyati, S.Pd

Nama : Artanti Mulia Hertina  
No. Mahasiswa : 14303241001  
FAK/JUR/PRODI : FMIPA/ Pend. Kimia  
Dosen Pembimbing : Heru Pratomo AL, M.Si

No	Program Kegiatan PLT	Jumlah Jam Per Minggu											Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
<b>A</b>	<b>Program Persiapan PLT</b>												
1	Observasi												
	a. Pelaksanaan	6	2										8
	b. Evaluasi dan tindak lanjut		2										2
2	Bimbingan dengan DPL			1					2				3
3	Pembuatan Matriks		2,5								4		6,5
<b>B</b>	<b>Program Mengajar</b>												
1	Penyusunan RPP												
	a. Persiapan		5			5	6	3	1,5				20,5
	b. Pelaksanaan		3			10	5						18

No	Program Kegiatan PLT	Jumlah Jam Per Minggu											Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
	c. Evaluasi dan Tindal Lanjut			6		7		4	2,5	5	3		27,5
2	Penyusunan Materi Ajar												
	a. Persiapan		5			4	6	3					18
	b. Pelaksanaan					9			4				13
3	Pelaksanaan Mengajar												
	a. Persiapan					1			1,5				2,5
	a. Pelaksanaan			4		4	2	3	2				15
	b. Evaluasi dan Tindak Lanjut			1		4,5	8	0,5	0,5	7	5		26,5
<b>C</b>	<b>Program Non Mengajar</b>												
	Piket Lobby	2,5	4	6	14	7		6,5	3	4	4		51
	Piket Perpustakaan		1,5				7	6,5	3,5		3		21,5
	Revitalisasi Buku Perpustakaan						1,5						1,5
	Sosialisasi Perguruan Tinggi (UNY)			2									2
	Rapat PLT UNY-UIN			1,5									1,5
	Upacara Bendera Hari Senin						1		1				2
	Upacara hari Kesaktian Pancasila			1									1
	Upacara Hari Sumpah Pemuda							1					1
<b>D</b>	<b>Administrasi Pembelajaran Guru</b>												
	Prota											7	7
	Prosem							2			2,5		4,5
	Pembuatan Silabus										3		3
	Pembuatan analisis SKL			3				8		3			14

No	Program Kegiatan PLT	Jumlah Jam Per Minggu											Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
<b>E</b>	<b>Program Insidental</b>												
	Penataan administrasi menjelang administrasi											3	3
	Penataan ulang tata letak perpustakaan							3					3
	Lomba sumpah pemuda							2,5					2,5
	Badu Expo									3			3
	Mengawasi Ujian PTS				10	7							17
<b>F</b>	<b>Pembuatan Laporan PLT</b>										6,5	7	13,5
<b>G</b>	<b>Penarikan Mahasiswa PLT</b>											1	1
	<b>JUMLAH</b>	<b>8,5</b>	<b>25</b>	<b>25,5</b>	<b>24</b>	<b>58,5</b>	<b>36,5</b>	<b>43</b>	<b>21,5</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>313,5</b>

Bantul, 15 November 2017

Mengetahui

Dosen Pembimbing Lapangan

Guru Pembimbing

Praktikan PLT



Heru Pratomo AL, M.Si.  
NIP. 19600604 198403 1 002

Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001



Universitas Negeri Yogyakarta

## LAPORAN MINGGUAN PELAKSANAAN PLT / MAGANG III

**F02**

KELOMPOK MAHASISWA

Nama Lembaga / Sekolah : SMA N 2 BANGUNTAPAN

Alamat Lembaga / Sekolah : Glondong, Wirokerten, Banguntapan, Bantul

Guru Pembimbing : Masiyati, S.Pd

Nama Mahasiswa : Artanti Mulia Hertina

No. Mahasiswa : 14303241001

Fak/Jur / Prodi : FMIPA / Pend. Kimia

Dosen Pembimbing : Heru Pratomo AL, M. Si

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
1.	Jumat, 15 September 2017	Penyerahan PLT  Observasi	Diterima oleh Kepala Sekolah dan dihadiri oleh mahasiswa sebanyak 24 orang, dosen pamong, waka kurikulum dan Kepala Sekolah SMAN 2 Banguntapan  Melakukan observasi di kelas dan dilakukan oleh 2 orang mahasiswa.		
2.	Sabtu, 16 September 2017	Piket Lobby  Observasi proses	Telah terbentuk jadwal piket lobby dan pergantian jam saat KBM berjalan lancar.  Memperoleh informasi seputar gambaran mengajar di		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		pembelajaran	kelas		
3.	Senin, 18 September 2017	Pencarian bahan materi pembelajaran	Menambah referensi pembuatan RPP		
		Pembuatan matriks PLT	Membuat rancangan program kerja dalam bentuk matriks.		
		Piket Perpus	Perpus menjadi bersih dan buku tertata rapi serta merapikan buku kimia sejumlah 20 buku.		
		Evaluasi dan Tindak Lanjut	Hasil Kualitatif: Mengevaluasi hasil dari lembar observasi sekolah dan peserta didik		
4.	Selasa, 19 September 2017	Observasi	Mengamati proses pembelajaran di kelas XI IPA 4.		
		Persiapan demonstrasi	Alat praktikum yang disiapkan sejumlah 5 buah terdiri dari termometer, gelas ukur, gelas beaker, kalorimeter, corong gelas.		
5.	Rabu, 20 September 2017	Persiapan alat dan bahan praktikum	Larutan yang dipersiapkan adalah NaOH 1 M sebanyak 250 ml dan HCl 1 M sebanyak 250 ml.		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Piket Lobby	Pergantian jam pelajaran terkontrol dengan baik dan dijaga oleh 4 orang mahasiswa yang bertugas di lobby.		
6.	Kamis, 21 September 2017	Mencari referensi soal	Menambah referensi latihan soal mengenai kalorimetri dan hukum Hess dan diperoleh latihan soal mengenai kalorimetri dan hukum Hess sejumlah 6 soal.		
7.	Jumat, 22 Spetember 2017	KULIAH			
8.	Sabtu, 23 September 2017	Membuat LKPD	Membuat LKPD mengenai kalorimetri dan Hukum Hess sudah disusun dan terdiri dari tiga soal kalorimetri dan 6 soal hukum Hess		
9.	Senin, 25 September 2017	Fiksasi RPP	RPP mengenai kalorimetri dan dan hukum Hess sudah siap yang tersusun 25 lembar terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti dan penutup serta lampiran asesmen penilaian		
10.	Selasa, 26 September 2017	Mengajar	Peserta didik memahami penentuan kalorimetri menggunakan kalorimetri dan hukum Hess		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Evaluasi oleh guru pembimbing	Memahami kekurangan dalam mengajar serta evaluasi diikuti oleh 3 orang terdiri dari 2 mahasiswa UNY dan 1 mahasiswa UIN		
		Revisi RPP	Memperbaiki RPP yang telah digunakan bagian kegiatan inti dan lembar penilaian.		
11.	Rabu, 27 September 2017	Menyusun analisis SKL	Analisis SKL mulai disusun dari KD 3 hingga 4 dan tingkat C1-C6 pada KD 3.4		
		Sosialisasi perguruan tinggi(UNY)	Peserta didik kelas X IPS 3 mengenal serta mengerti jalur-jalur masuk di UNY serta termotivasi dalam memilih program studi.		
12.	Kamis, 28 September 2017	Piket Lobby	Membantu membersihkan perpustakaan dan menjaga sirkulasi peminjaman dan pengembalian buku		
		Kunjungan Dosen Pembimbing Lapangan	Memberikan pengarahan kepada mahasiswa PLT yang diikuti oleh 2 mahasiswa PLT, 1 DPL, 1 guru		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
			pembimbing		
13.	Jumat, 29 September 2017	KULIAH			
14.	Sabtu, 30 September 2017	<p>Mengajar</p> <p>Evaluasi oleh guru pamong</p> <p>Penataan administrasi menjelang PTS</p>	<p>Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess serta dapat menggambarkan siklus Hess dan diagram entalpi.</p> <p>Memahami kekurangan dalam mengajar yang dibimbing oleh satu guru pamong</p> <p>Perlengkapan map untuk PTS sudah tersusun rapi dan diikuti oleh 5 mahasiswa PLT beserta petugas TU</p>		
15.	Minggu, 1 Oktober 2017	<p>Upacara memperingati hari Kesaktian Pancasila</p> <p>Rapat PLT UNY-UIN</p>	<p>Upacara diikuti oleh seluruh mahasiswa PLT dan guru serta kepala Sekolah SMAN 2 Banguntapan</p> <p>Dihasilkan rencana lomba memperingati 28 Oktober 2017</p>		
16.	Senin, 2 Oktober 2017	Mengawas Ujian	Membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada siswa ujian diruang 23. Ujian hari kedua berjalan		



No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
			baik dan lancar.		
17.	Selasa, 3 Oktober 2017	Piket Lobby	Pergantian jam saat PTS berlangsung dengan lancar dan piket dilakukan oleh 2 mahasiswa UNY-UIN.		
18.	Rabu, 4 Oktober 2017	Piket Lobby	Pergantian jam saat PTS berlangsung dengan lancar dan piket dilakukan oleh 4 mahasiswa UNY-UIN.		
19.	Kamis, 5 Oktober 2017	Mengawas Ujian PTS	Membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada peserta didik serta mengawasi jalannya ujian PTS. Ujian hari kelima berjalan baik dan lancar.		
20.	Jumat, 6 Oktober 2017	KULIAH			
21.	Sabtu, 7 Oktober 2017	Piket Lobby	Pergantian jam saat PTS berjalan dengan lancar dan piket dilakukan oleh 2 mahasiswa PLT UNY dan 1 mahasiswa UIN.		
22.	Senin, 9 Oktober 2017	Mengawas Ujian PTS	Membagikan lembar soal dan lembar jawaban kepada siswa ujian diruang 22. Ujian dihari terakhir ini berjalan baik dan lancar.		
		Pembuatan RPP dan	Menyiapkan seluruh materi serta soal-soal yang		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		soal kuis	lapirkan dalam RPP.		
23.	Selasa, 10 Oktober 2017	Mengajar di kelas XI IPA 4	Materi yang diajarkan mengenai hukum Hess,dan peserta didik berlatih dalam mengerjakan soal hukum Hess		
		Revisi RPP	Memperbaiki RPP materi termokimia bagian langkah-langkah pembelajaran dan pedoman penskoran.		
		Mengoreksi soal kuis	Kuis diujikan untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta didik akan materi yang telah diajarkan dengan peserta didik yang tuntas dalam kuis sebanyak 21 orang dan yang tidak tuntas sebesar 11 orang.		
		Pembuatan RPP untuk materi energi ikatan dan data entalpi	RPP disusun hingga lampiran uraian materi dengan memperhatikan saran dari guru pamong.		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		pembentukan standar			
24.	Rabu, 11 Oktober 2017	Fiksasi RPP	Kisi-kisi soal dan pedoman penskoran telah selesai disusun.		
		Input daftar nilai	Memasukkan hasil kuis mengenai hukum Hess dan peserta didik yang tidak tuntas sebanyak 11 orang.		
25.	Kamis, 12 Oktober 2017	Piket Lobby	Merekapitulasi absen peserta didik yang tidak masuk serta memberikan tugas bahasa Jawa ke kelas XII IPA1. Piket dilakukan oleh 3 mahasiswa PLT UNY dan 3 mahasiswa UIN.		
		Mencari referensi soal ulangan harian	Materi yang dipersiapkan dari eksoterm dan endoterm hingga energi ikatan yang terdiri dari 30 soal.		
26.	Jumat, 13 Oktober 2017	KULIAH			
27.	Sabtu, 14 Oktober 2017	Mengajar di kelas XI IPA 4	Materi yang disampaikan yaitu penentuan perubahan entalpi menggunakan energi ikatan dan data entalpi pembentukan standar		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		<p>Evaluasi oleh guru pembimbing</p> <p>Konsultasi soal ulangan harian</p> <p>Mencari referensi soal ulangan harian</p> <p>Remidi</p>	<p>Memahami kekurangan dalam mengajar dan dibimbing oleh satu guru pamong</p> <p>Meminta saran dalam kelayakan soal yang diujikan.</p> <p>Soal masih perlu diperbaiki dan diganti dengan soal yang lebih berkualitas dengan menggunakan soal-soal yang terdapat pada buku paket.</p> <p>Melakukan perbaikan materi termokimia agar peserta didik tidak kesulitan dalam mengerjakan ulangan harian termokimia dan diikuti oleh 11 orang peserta didik.</p>		
28.	Minggu, 15 Oktober 2017	Fiksasi soal ulang harian	Menyusun serta mengedit soal ulangan harian termokimia mengenai kalorimeter hingga energi ikatan terdiri dari 15 soal.		
29.	Senin, 16 Oktober 2017	Upacara bendera	Meningkatkan rasa nasionalisme sebagai warga negara yang dihadiri oleh seluruh guru dan staff serta		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Fiksasi soal ulangan harian	siswa-siswa SMAN 2 Banguntapan dan 24 anggota PLT.  Penggabungan soal dan konsultasi serta fiksasi soal dengan guru pamong.		
		Revitalisasi buku perpustakaan	Telah dilakukannya pelabelan buku kurikulum 2013 revisi mata pelajaran fisika.		
30.	Selasa, 17 Oktober 2017	Ulangan Harian CBT kelas XI IPA 4	Mengetahui tingkat penguasaan pemahaman peserta didik kelas XI IPA 4 materi termokimia.		
		Ulangan Harian CBT kelas XI IPA 3	Mengetahui tingkat penguasaan pemahaman peserta didik kelas XI IPA 3 materi termokimia.		
31.	Rabu, 18 Oktober 2017	Piket perpustakaan	Membantu penjaga perpustakaan dalam menata buku-buku. Piket perpustakaan dijaga oleh 5 mahasiswa PLT UNY.		
		Mencari referensi materi	Diperoleh materi mengenai konsep laju beserta		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		mengenai laju reaksi	dengan contoh-contohnya.		
32.	Kamis, 19 Oktober 2017	Pembuatan larutan di labotaorium  Pembuatan RPP konsep laju reaksi	Mengencerkan larutan HCl 37% untuk materi molaritas di laboratorium SMA N 2 Bangutapan.  RPP telah dibuat hingga lampiran uraian materi dengan memperhatikan saran dari guru pamong.		
33.	Jumat, 20 Oktober 2017	KULIAH			
34.	Sabtu, 21 Oktober 2017	Mengajar di kelas XI IPA 4  Mencari referensi materi mengenai faktor-faktor laju reaksi yang dihubungkan dengan teori tumbukan  Piket Lobby	Memberikan materi mengenai konsep laju dan molaritas di kelas XI IPA 4.  Mencari refrensi materi dan soal faktor-faktor laju reaksi yang dibungkan dengan teori tumbukan di perpustakaan.  Melayani peserta didik yang ijin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lakukan		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
			oleh 3 mahasiswa UNY dan 2 mahasiswa UIN.		
35.	Minggu, 22 Oktober 2017	Pembuatan RPP mengenai faktor-faktor laju reaksi yang dihubungkan dengan teori tumbukan	RPP telah disusun hingga lampiran penilainnya dengan menggunakan tiga buku referensi.		
36.	Senin, 23 Oktober 2017	Membuat SKL  Membantu Piket Perpustakaan  Fiksasi RPP	Pembuatan SKL sebagai salah satu perangkat pembelajaran telah dilakukan namun belum semua terselesaikan.  Melakukan beberapa kegiatan seperti melayani peminjaman dan pengembalian buku.  RPP mengenai faktor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan telah siap yang jumlah 20 halaman.		
37.	Selasa, 24 Oktober 2017	Mengajar dikelas XI IPA 4	Memberikan materi mengenai faktor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan kepada peserta didik kelas XI IPA 4.		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		<p>Mengajar di kelas X IPA 1</p> <p>Evaluasi oleh guru pamong</p> <p>Piket Perpustakaan</p>	<p>Memberikan materi mengenai kestabilan atom kepada peserta didik kelas X IPA 1.</p> <p>Memahami kekurangan dalam mengajar yang dibimbing oleh satu guru pamong</p> <p>Membantu dalam menata buku serta merekap peminjam buku perpustakaan dan dilakukan oleh 5 mahasiswa PLT UNY.</p>		
38.	Rabu, 25 Oktober 2017	<p>Membantu jaga lobby</p> <p>Membuat program semester</p> <p>Piket perpustakaan</p>	<p>Merekapitulasi absen siswa dan melayani izin keluar dan izin masuk siswa yang dilakukan oleh 4 mahasiswa PLT UNY dan 2 mahasiswa UIN.</p> <p>Membuat program semester ganjil kelas XI IPA.</p> <p>Melakukan beberapa kegiatan seperti melayani peminjaman dan pengembalian buku. Piket ini dilakukan oleh seorang penjaga perpustakaan dan 8</p>		



No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
			mahasiswa PLT UNY.		
39.	Kamis, 26 Oktober 2017	<p>Piket Lobby</p> <p>Mencari referensi dalam materi Persamaan laju dan orde reaksi</p> <p>Membuat analisis SKL</p>	<p>Melayani peserta didik yang ijin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lakukan oleh 3 mahasiswa UNY dan 3 mahasiswa UIN.</p> <p>Diperoleh referensi materi dari buku-buku mengenai persamaan laju dan orde reaksi di internet yang berjumlah 2 buku referensi di perpustakaan yaitu berdasarkan kurikulum K-13 dan KTSP.</p> <p>Menyusun IPK untuk materi termokimia hingga KD 3.6</p>		
40.	Jumat, 27 Oktober 2017	KULIAH			
41.	Sabtu, 28 Oktober 2017	<p>Upacara peringatan sumpah pemuda</p> <p>Penataan ulang tata letak perpustakaan</p>	<p>Seluruh peserta upacara mengikuti upacara dengan tertib sebagai bentuk rasa nasionalisme sebagai pemuda Indonesia.</p> <p>Ruang perpustakaan ditata ulang sehingga lebih nyaman dan terkondisikan yang diikuti oleh seorang</p>		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Lomba sumpah pemuda	penjaga perpustakaan dan 17 mahasiswa PLT UNY. Perlombaan sumpah pemuda ini terdapat beberapa perlombaan diantaranya lomba mural, kebersihan kelas, sinopsis, poster, dan lain-lain. Kegiatan ini bertujuan untuk membentuk rasa nasionalisme dan kerjasama yang baik antar siswa maupun kelas.		
42.	Senin, 30 Oktober 2017	Upacara bendera	Upacara rutin setiap hari senin ini berjalan baik dan bertujuan untuk menguatkan rasa cinta tanah air siswa maupun seluruh peserta upacara.		
		Piket perpustakaan	Melakukan beberapa kegiatan seperti melayani peminjaman dan pengembalian buku, serta menjaga kebersihan perpustakaan.		
		Konsultasi	Melakukan konsultasi dengan guru pembimbing mengani RPP persamaan laju dan orde.		
		Fiksasi RPP	RPP telah disusun lengkap terdiri dari KD, indikator hingga soal pengayaan dan remidi yang terdiri dari		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Pembuatan Media	20 halaman Membuat media mengenai molaritas dan konsep laju reaksi menggunakan <i>power point</i> .		
43.	Selasa, 31 Oktober 2017	Mengajar di kelas XI IPA 4, serta kunjungan DPL  Evaluasi oleh guru pamong  Piket lobby	Memberikan materi mengenai persamaan laju dan orde reaksi sekaligus penilain PLT oleh doseng pamong.  Memahami kekurangan dalam mengajar berdasarkan penilaian dari dosen pamong.  Melayani peserta didik yang ijin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lajukan oleh 2 mahasiswa UNY dan 3 mahasiswa UIN.		
44.	Rabu, 1 November 2017	Koreksi Hasil Kuis  Merekap hasil ulangan dan kuis	Mengkoreksi hasil kuis mengenai persamaan laju dan orde reaksi dan peserta didik yang tidak tuntas berjumlah 3 orang.  Merekap semua nilai baik kuis maupun ulangan harian. Dimana peserta didik yang belum tuntas berjumlah pada kuis 1 berjumlah 1 orang dan ulangan		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
			harian 1 berjumlah 5 orang.		
45.	Kamis, 2 November 2017	Piket lobby	Melayani peserta didik yang ijin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lajukan oleh 2 mahasiswa UNY dan 2 mahasiswa UIN.		
		Revisi RPP	Memperbaiki kekurangan RPP yang telah dikoreksi oleh guru pamong yang berjumlah 3 buah.		
46.	Jumat, 3 November 2017	KULIAH			
47.	Sabtu, 4 November 2017	Badu Expo	Mengenalkan perguruan tinggi di lingkungan sekolah alumni SMA N 2 Banguntapan, dihadiri oleh 7 perguruan tinggi swasta dan negeri.		
		Revisi RPP	Memperbaiki kekurangan RPP yang telah dikoreksi oleh guru pamong. RPP yang diperbaiki berjumlah 3 buah.		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Membuat SKL	Menyelesaikan SKL yang telah dibuat.		
48.	Senin, 6 November 2017	Mengkoreksi hasil kuis	Mengkoreksi hasil kuis mengenai persamaan laju dan orde reaksi dimana peserta didik yang belum tuntas berjumlah 6 orang.		
		Merekap nilai kuis dan ulang harian	Merekap nilai kuis dan ulangan harian dalam daftar nilai dimana peserta didik yang belum tuntas berjumlah 6 orang pada Kuis 3 dan 6 orang pada ulangan harian laju reaksi.		
		Membuat program semester	Membuat program semester ganjil kelas XI IPA yang berjumlah 1 buah.		
		Pembuatan Silabus	Membuat silabus berdasarkan analisis SKL yang telah dibuat dari KD 3.4 - 3.7		
49.	Selasa, 7 November 2017	Piket Perpustakaan	Melabeli seluruh buku paket bahasa Indonesia K-13 edisi revisi sebanyak 253 buah.		
		Revisi RPP	Memperbaiki serta menambahi seluruh RPP yang digunakan dalam proses pembelajaran yang		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Remidi	berjumlah 8 buah. Melakukan perbaikan materi laju reaksi. Peserta remidi diikuti oleh 8 orang peserta didik		
50.	Rabu, 8 November 2017	Pembuatan Laporan PLT  Piket Lobby	Membuat laporan PLT hingga BAB I yang meliputi analisis situasi dan perumusan program dan rancangan kegiatan.  Melayani peserta didik yang ijin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lajukan oleh 2 mahasiswa UNY dan 2 mahasiswa UIN.		
51.	Kamis, 9 November 2017	Membantu Piket Lobby  Pembuatan Laporan PLT	Melayani peserta didik yang ijin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lajukan oleh 2 mahasiswa UNY dan 1 mahasiswa UIN.  Memperbaiki laporan PLT hingga BAB I yang meliputi analisis situasi dan perumusan program dan rancangan kegiatan.		
52.	Jumat, 10 November 2017	KULIAH			

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
53.	Sabtu, 11 November 2017	Pembuatan Matriks PLT  Piket Lobby	Membuat matriks PLT selama di SMA N 2 Banguntapan yang berjumlah 1 buah.  Melayani peserta didik yang izin serta pergantian jam di sekolah berjalan dengan lancar. Piket di lajukan oleh 1 mahasiswa UNY dan 2 mahasiswa UIN.		
54.	Senin, 13 November 2017	Menata Lembar Jawab untuk UAS  Membuat prota  Pembuatan laporan PLT	Membantu dalam menata lembar jawab untuk UAS yang dilakukan oleh 5 orang mahasiswa PLT UNY dan UIN.  Membuat program tahunan 2017/2018 untuk kelas XI.  Membuat laporan PLT Bab II mengenai persiapan, pelaksanaan, analisis hasil.		
55.	Selasa, 14 November 2017	Pembuatan laporan PLT	Melanjutkan membuat laporan PLT Bab II mengenai persiapan, pelaksanaan, analisis hasil.		

No.	Hari/ tanggal	Materi/ Kegiatan	Hasil	Hambatan	Solusi
		Penarikan PLT	Ditarik oleh Kepala Sekolah yang dihadiri oleh mahasiswa sebanyak 22 orang, dosen pamong, guru dan Kepala Sekolah SMAN 2 Banguntapan		
		Pembuatan program tahunan	Melanjutkan membuat program tahunan 2017/2018 untuk kelas XI.		

Dosen Pembimbing Lapangan



Heru Pratomoo AL, M.Si.  
NIP. 19600604 198403 1 002

Guru Pembimbing



Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Bantul, 15 November 2017  
Praktikan PLT



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001





## LAPORAN DANA PELAKSANAAN PLT / MAGANG III UNY

TAHUN : 2017

**F03**

KELOMPOK MAHASISWA

NOMOR LOKASI :  
NAMA SEKOLAH : SMA N 2 BANGUNTAPAN  
ALAMAT SEKOLAH : GLONDONG, WIROKERTEN, BANGUNTAPAN, BANTUL

No.	Nama Kegiatan	Serapan Dana ( Dalam Rupiah )					
		Hasil Kuantitatif/Kualitatif	Swadaya/Sekolah /Lembaga	Mahasiswa	Perda Kabupaten	Sponsor/ Lembaga Lainnya	Jumlah
1.	Pembuatan perangkat pembelajaran	RPP, Silabus, materi pembelajaran, LKPD		Rp.50.000,00			Rp.50.000,00
2.	Praktik Mengajar	Pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diajarkan & respon peserta didik dalam proses pembelajaran dikelas dapat dilihat dari nilai evaluasi dan penilaian huru pembimbing. Sebelum mengajar mahasiswa melakukan eksplorasi yang menggunakan koneksi internet		Rp.10.000,00			Rp.10.000,00

No.	Nama Kegiatan	Serapan Dana ( Dalam Rupiah )					
		Hasil Kuantitatif/Kualitatif	Swadaya/Sekolah /Lembaga	Mahasiswa	Perda Kabupaten	Sponsor/ Lembaga Lainnya	Jumlah
3.	Membuat laporan PPL	Laporan PPL sebanyak 2 ekslembar		Rp.50.000,00			Rp.50.000,00
<b>Jumlah</b>							Rp.110.000,00

Bantul, 15 November 2017

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Lapangan



Heru Pratomo AL, M.Si.  
NIP. 19600604 198403 1 002

Guru Pembimbing



Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Praktikan PLT



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001

## SILABUS

Nama Sekolah : SMA N 2 Banguntapan  
 Kelas/Semester : XI/1  
 Program/Peminatan : IPA/KIMIA

Kompetensi Inti :

KI.1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI.2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif, dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
KI.3	Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks 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 pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
KI.4	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1	3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia.	3.4.1 Menjelaskan pengertian konsep sistem dan lingkungan 3.4.2 Memberikan contoh konsep system dan lingkungan 3.4.3 Menentukan reaksi eksoterm dan	Termokimia <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem dan lingkungan</li> <li>Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm</li> <li>Diagram tingkat dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membedakan antara sistem dan lingkungan</li> <li>Mengamati reaksi eksoterm dan endoterm melalui percobaan</li> <li>Menentukan reaksi eksoterm atau endoterm berdasarkan</li> </ul>	Tes tulis Penilaian Harian (PH)	3 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku teks</li> <li>LKS</li> <li>E-book</li> </ul>

No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>endoterm</p> <p>3.4.4 Menggambarkan diagram energy reaksi eksoterm dan endoterm</p> <p>3.4.4 Menganalisis penentuan perubahan entalpi suatu reaksi baik reaksi pembentukan, reaksi peruraian, reaksi pembakaran pada persamaan reaksi termokimia</p> <p>3.4.5 Menyimpulkan penentuan perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk reaksi pembentukan, peruraian, dan pembakaran</p>	<p>diagram siklus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi               <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\Delta H^\circ</math> pembentukan</li> <li><math>\Delta H^\circ</math> penguraian</li> <li><math>\Delta H^\circ</math> pembakaran</li> <li><math>\Delta H^\circ</math> pelarutan</li> <li><math>\Delta H^\circ</math> netralisasi</li> </ol> </li> </ul>	<p>diagram tingkat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis contoh-contoh perubahan entalpi standar untuk berbagai reaksi</li> </ul>			
	4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	4.4.1 Mendemonstrasikan percobaan reaksi eksoterm dan endoterm untuk mengetahui	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalorimeter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk menentukan perubahan entalpi dengan cara kalorimeter</li> </ul>		4x 45 menit	

No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.5.Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	<p>perubahan entalpi yang terjadi</p> <p>4.4.2 Menganalisis reaksi yang terjadi dengan mencatat perubahan suhu yang terjadi pada reaksi eksoterm dan endoterm</p> <p>4.4.3 Menyimpulkan reaksi yang terjadi pada percobaan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan data percobaan</p> <p>3.5.1 Menunjukkan jenis-jenis penentuan perubahan entalpi</p> <p>3.5.2 Menjelaskan penentuan perubahan entalpi berdasarkan data percobaan (kalorimetri)</p> <p>3.5.3 Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum Hess</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung perubahan entalpi berdasarkan data yang diperoleh dari kalorimeter</li> <li>Melakukan percobaan untuk membuktikan hukum Hess</li> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi berdasarkan keadaan awal dan akhir dari sebuah reaksi</li> <li>Menghitung perubahan</li> </ul>			

No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	3.5.4 Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia 3.5.5 Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia 3.5.6 Menentukan perubahan entalpi menggunakan data entalpi pembentukan( $\Delta H_f^\circ$ ) 3.5.7 Menentukan perubahan entalpi menggunakan energy ikatan 4.5.1 Mendemonstrasikan penentuan perubahan entalpi menggunakan data percobaan (kalorimetri) 4.5.2 Menganalisis data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energi ikatan</li> </ul>	entalpi reaksi berdasarkan data energi ikatan rata-rata <ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi pembakaran dari pembakaran berbagai jenis</li> <li>bahan bakar di SPBU</li> <li>Menganalisis data hasil perhitungan dilihat dari sisi efisiensi, ekonomi, dan ramah lingkungan</li> <li>Menganalisis data entalpi pembakaran, emisi gas dan harga beberapa bahan bakar serta menyimpulkan bahan bakar yang efisien, ekonomis dan ramah lingkungan.</li> <li>Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita untuk</li> </ul>		3 x 45 menit	

No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.6 Menjelaskan faktor- faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	<p>percobaan penentuan perubahan entalpi berdasarkan percobaan menggunakan kalorimeter</p> <p>4.5.3 Membandingkan perubahan entalpi menggunakan data percobaan(kalorimetri), hukum Hess, data entalpi pembentukan standar dan energy ikatan</p> <p>3.6.1 Menentukan konsentrasi suatu larutan</p> <p>3.6.2 Menjelaskan prinsip pengenceran suatu larutan</p> <p>3.6.3 Menjelaskan konsep laju reaksi</p> <p>3.6.4 Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalor pembakaran</li> </ul> <p>Laju Reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan pengukuran laju reaksi</li> <li>Teori tumbukan</li> </ul>	<p>membedakan reaksi yang langsung cepat dan lambat, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia</li> <li>Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium dalam botol gelap berisi minyak tanah)</li> </ul>			

No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	<p>3.6.5 Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel</p> <p>4.6.1 Menjelaskan hasil penelusuran informasi mengenai cara mengatur dan menyimpan suatu bahan agar tidak terjadi perubahan baik fisika maupun kimia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> </ul> <p>Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orde reaksi</li> <li>Hukum Laju Reaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya</li> <li>Mendiskusikan cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi</li> <li>Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi</li> <li>Mendiskusikan peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri</li> </ul>		2 x 45 menit	



No.	Kompetensi Dasar (KD)	IPK	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	3.7.1 Menjelaskan persamaan laju reaksi berdasarkan factor-faktor laju reaksi 3.7.2 Menjelaskan pengertian orde reaksi dalam persamaan laju reaksi 3.7.3 Menentukan persamaan laju dan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan					

Bantul, 15 November 2017

Guru Pembimbing



Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001

**ANALISIS SKL-KI-KD**

Nama Sekolah : SMAN 2 BANGUNTAPAN  
Mata Pelajaran : KIMIA  
Kelas/Semester : XI/GANJIL

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<u>Pengetahuan:</u> Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berkenaan dengan: ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora.	KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan	3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia.	3.4.1 Menjelaskan pengertian konsep sistem dan lingkungan 3.4.2 Memberikan contoh konsep system dan lingkungan 3.4.3 Menentukan reaksi eksoterm dan endoterm 3.4.4 Menggambarkan diagram energy reaksi eksoterm dan endoterm 3.4.4 Menganalisis penentuan perubahan entalpi suatu reaksi baik reaksi pembentukan, reaksi peruraian, reaksi pembakaran pada	Termokimia <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistem dan lingkungan</li><li>• Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm</li><li>• Diagram tingkat dan diagram siklus</li><li>• Perubahan entalpi standar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membedakan antara sistem dan lingkungan</li><li>• Mengamati reaksi eksoterm dan endoterm melalui percobaan</li><li>• Menentukan reaksi eksoterm atau endoterm berdasarkan diagram tingkat</li><li>• Menganalisis contoh-contoh</li></ul>	Tes tulis Penilaian Harian (PH)

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	<p>persamaan reaksi termokimia</p> <p>3.4.5 Menyimpulkan penentuan perubahan entalpi standar (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk reaksi pembentukan, peruraian, dan pembakaran</p> <p>4.4.1 Mendemonstrasikan percobaan reaksi eksoterm dan endoterm untuk mengetahui perubahan entalpi yang terjadi</p> <p>4.4.2 Menganalisis reaksi yang terjadi dengan mencatat perubahan suhu yang terjadi pada reaksi eksoterm dan endoterm</p> <p>4.4.3 Menyimpulkan reaksi yang terjadi pada percobaan reaksi eksoterm dan endoterm berdasarkan data percobaan</p>	<p>(<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi</p> <p>a. <math>\Delta H^\circ</math> pembentukan</p> <p>b. <math>\Delta H^\circ</math> penguraian</p> <p>c. <math>\Delta H^\circ</math> pembakaran</p> <p>d. <math>\Delta H^\circ</math> pelarutan</p> <p>e. <math>\Delta H^\circ</math> netralisasi</p>	perubahan entalpi standar untuk berbagai reaksi	

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<u>Keterampilan:</u> Memiliki keterampilan berpikir dan bertindak: kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri	KI 4: Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.	3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	3.5.1 Menunjukkan jenis-jenis penentuan perubahan entalpi 3.5.2 Menjelaskan penentuan perubahan entalpi berdasarkan data percobaan(kalorimetri) 3.5.3 Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess 3.5.4 Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia 3.5.5 Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia 3.5.6 Menentukan perubahan entalpi menggunakan data entalpi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalorimeter</li> <li>Hukum Hess</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk menentukan perubahan enthalpi dengan cara kalorimeter</li> <li>Menghitung perubahan entalpi berdasarkan data yang diperoleh dari calorimeter</li> <li>Melakukan percobaan untuk membuktikan hukum Hess</li> </ul>	Penugasan/ Portofolio Tes Praktik

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	<p>pembentukan(<math>\Delta H_f^\circ</math>)</p> <p>3.5.7 Menentukan perubahan entalpi menggunakan energy ikatan</p> <p>4.5.1 Mendemonstrasikan penentuan perubahan entalpi menggunakan data percobaan (kalorimetri)</p> <p>4.5.2 Menganalisis data percobaan penentuan perubahan entalpi berdasarkan percobaan menggunakan kalorimeter</p> <p>4.5.3 Membandingkan perubahan entalpi menggunakan data percobaan(kalorime</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energi ikatan</li> <li>Kalor pembakaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi berdasarkan keadaan awal dan akhir dari sebuah reaksi</li> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi bedasarkan data energi ikatan rata-rata</li> <li>Menghitung perubahan entalpi</li> </ul>	

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		<p>3.6 Menjelaskan faktor- faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan</p> <p>4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara- cara pengaturan</p>	<p>tri), hukum Hess, data entapi pembentukan standar dan energy ikatan</p> <p>3.6.1 Menentukan konsentrasi suatu larutan</p> <p>3.6.2 Menjelaskan prinsip pengenceran suatu larutan</p> <p>3.6.3 Menjelaskan konsep laju reaksi</p> <p>3.6.4 Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel</p> <p>3.6.5 Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel</p> <p>4.6.1 Menjelaskan hasil penelusuran informasi mengenai cara</p>	Laju Reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi	<p>reaksi pembakaran dari pembakaran berbagai jenis bahan bakar di SPBU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis data hasil perhitungan dilihat dari sisi efisiensi, ekonomi, dan ramah lingkungan</li> <li>• Menganalisis data entalpi pembakaran , emisi gas dan harga beberapa bahan bakar serta menyimpulkan</li> </ul>	Penugasan/ Portofolio Tes Praktik

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		<p>dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali</p> <p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>mengatur dan menyimpan suatu bahan agar tidak terjadi perubahan baik fisika maupun kimia</p> <p>3.7.1 Menjelaskan persamaan laju reaksi berdasarkan factor-faktor laju reaksi</p> <p>3.7.2 Menjelaskan pengertian orde reaksi dalam persamaan laju reaksi</p> <p>3.7.3 Menentukan persamaan laju dan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan pengukuran laju reaksi</li> </ul>	<p>bahan bakar yang efisien, ekonomis dan ramah lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita untuk membedakan reaksi yang langsung cepat dan lambat, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada</li> </ul>	<p>Penugasan/ Portofolio Tes Praktik</p>

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
		4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan hasil percobaan factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	4.7.1 Merancang percobaan factor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi yang dihubungkan dengan teori tumbukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori tumbukan</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> </ul> <p>Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orde reaksi</li> <li>• Hukum Laju Reaksi</li> </ul>	<p>potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia</li> <li>• Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat</li> </ul>	Penugasan/ Portofolio Tes Praktik



SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					kimia reaktif (misalnya cara <ul style="list-style-type: none"> <li>• menyimpan logam natrium dalam botol gelap berisi minyak tanah)</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya</li> <li>• Mendiskusikan cara menentukan orde reaksi dan</li> </ul>	

SKL	KI	KD	IPK	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
					<p>persamaan laju reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi</li> <li>• Mendiskusikan peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri</li> </ul>	

**DAFTAR HADIR SMA N 2 BANGUNTAPAN**  
**TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Kelas: XI IPA 4

[illegible]

[illegible]

**SMA N 2 BANGUNTAPAN**

HARI	WAKTU	JAM KE	X								XI								XII							
			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4
SENIN	07.00-07.45	1	UPACARA																							
	07.45-08.30	2	50	24	8	5	4	35	49	17	26	44	18	39	33	27	48	16	13	10	12	30	38	34	7	28
	08.30-09.15	3	50	24	8	5	4	35	49	17	26	44	18	23	33	27	48	16	13	10	12	2	38	34	7	28
	09.15-09.30		ISTIRAHAT																							
	09.30-10.15	4	50	27	19	5	14	20	4	48	26	29	16	23	6	15	28	17	30	13	10	2	34	12	38	25
	10.15-11.00	5	2	27	19	24	22	20	4	48	31	29	16	3	6	15	26	17	10	13	9	1	34	12	38	33
	11.00-11.45	6	2	27	36	24	22	14	4	21	31	29	16	3	28	39	26	40	10	30	9	1	15	25	34	33
	11.45-12.15		ISTIRAHAT- 2																							
	12.15-13.00	7	8	11	36	17	20	14	48	21	50	34	29	5	28	39	16	40	19	9	30	12	15	33	26	2
	13.00-13.45	8	8	11	36	17	20	14	48	21	50	34	29	5	28	39	16	40	19	9	30	12	4	33	26	2
PIKET																										
HARI	WAKTU	JAM KE	X								XI								XII							
			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4
SELASA	07.00-07.15	0																								
	07.15-08.00	1	24	19	11	27	13	22	14	34	10	5	38	29	39	36	17	33	25	9	2	35	6	26	12	4
	08.00-08.45	2	24	50	11	27	13	22	14	34	10	5	38	29	39	36	17	33	30	9	2	35	6	26	12	4
	08.45-09.30	3	29	50	11	27	13	20	14	34	31	39	38	5	36	26	16	48	17	8	30	1	7	18	37	22
	09.30-09.45		ISTIRAHAT																							
	09.45-10.30	4	13	11	14	50	35	20	17	4	31	38	29	5	36	26	16	48	10	8	30	1	7	18	37	22
	10.30-11.15	5	13	5	14	50	35	2	17	4	34	38	29	30	33	48	20	36	8	31	25	23	37	28	18	7
	11.15-12.00	6	13	5	14	50	21	2	22	4	34	38	26	30	33	48	20	36	8	31	17	23	37	28	18	7
	12.00-12.25		ISTIRAHAT- 2																							
	12.25-13.10	7	14	2	35	8	21	3	33	20	48	29	26	50	15	16	36	17	31	30	23	10	18	7	28	34
13.10-13.55	8	14	2	35	8	21	3	33	20	48	29	26	50	15	16	36	17	31	30	23	10	18	7	28	34	
PIKET																										

I	WAKTU	JAM KE	X								XI								XII								
			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	
	07.00-07.15	0																									
	07.15-08.00	1	44	13	29	2	27	40	46	20	38	5	34	3	36	28	39	16	8	14	31	17	9	6	15	18	
	08.00-08.45	2	44	13	29	2	27	40	46	20	38	5	34	3	36	28	39	16	8	14	31	12	9	6	15	18	
	08.45-09.30	3	19	13	29	44	27	40	46	33	38	24	23	26	16	30	17	20	2	8	22	12	34	15	9	6	
	09.30-09.45		ISTIRAHAT																								
	09.45-10.30	4	19	50	5	44	46	13	27	33	39	24	23	38	16	30	17	20	2	8	22	10	25	15	9	6	
	10.30-11.15	5	19	8	5	35	46	13	27	22	50	23	11	38	24	16	20	33	10	30	6	37	15	12	7	9	
	11.15-12.00	6	27	8	5	35	3	13	21	22	50	23	11	38	24	16	20	33	10	30	6	37	15	12	7	9	
	12.00-12.25		ISTIRAHAT-2																								
	12.25-13.10	7	27	35	7	29	3	46	21	24	23	50	5	17	34	33	6	19	31	37	10	30	2	9	12	15	
	13.10-13.55	8	27	35	7	29	28	22	21	24	23	50	5	17	34	33	6	19	31	37	10	30	2	9	12	15	
	PIKET																										
I	WAKTU	JAM KE	X								XI								XII								
			A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	
	07.00-07.15	0																									
	07.15-08.00	1	5	44	13	14	34	46	27	22	39	48	6	26	28	38	36	18	24	35	23	10	33	37	25	9	
	08.00-08.45	2	5	44	13	14	34	46	20	27	39	48	6	26	17	38	36	18	24	35	23	10	33	37	28	9	
	08.45-09.30	3	5	36	13	14	34	46	20	27	39	26	24	30	17	38	36	18	40	35	25	10	6	12	22	9	7
	09.30-09.45		ISTIRAHAT																								
	09.45-10.30	4	11	36	27	46	4	34	13	14	29	16	24	30	38	39	18	26	35	31	10	6	12	22	9	7	
	10.30-11.15	5	11	36	19	46	17	34	13	14	29	16	5	24	38	18	28	26	6	31	37	9	22	7	4	12	
	11.15-12.00	6	36	29	19	11	17	34	13	14	16	39	5	24	38	18	28	26	6	10	37	9	22	7	4	12	
	12.00-12.25		ISTIRAHAT-2																								
	12.25-13.10	7	36	29	17	11	28	44	35	46	16	39	3	18	30	34	5	27	19	10	31	14	7	9	22	26	
	13.10-13.55	8	36	29	17	11	28	44	35	46	16	39	3	18	30	34	5	27	19	10	31	14	7	9	22	26	
	PIKET																										



WAKTU	JAM KE	X								XI								XII							
		A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4	A1	A2	A3	A4	S1	S2	S3	S4
7.00-07.15	0																								
7.15-08.00	1	14	5	24	29	46	4	34	49	16	23	3	39	26	17	33	36	30	45	12	13	28	38	2	15
8.00-08.45	2	29	8	24	46	20	4	34	49	10	23	3	39	26	17	33	36	30	45	12	13	28	38	2	15
8.45-09.30	3	29	8	50	46	20	27	34	49	10	3	16	39	26	36	28	5	30	45	12	13	9	38	2	15
9.30-09.45																									
45-10.30	4	35	17	50	8	14	27	49	44	24	3	39	11	16	36	34	6	45	19	13	22	12	2	33	38
10.30-11.15	5	35	17	50	8	14	27	46	44	24	29	39	11	16	26	34	6	45	19	30	22	12	4	33	28
11.15-12.30	6																								
12.30-13.15	7																								
13.15-14.00	7									3	18	50	23	39	6	27	20								
14.00-15.00	7									3	18	50	23	39	6	27	20								
15.00-16.00	0																								
16.00-17.00	1	8	7	27	13	24	17	44	35	18	16	50	29	15	33	38	34	14	19	9	30	28	4	6	37
17.00-18.45	2	8	7	27	13	24	17	44	35	18	16	50	29	15	33	38	34	14	19	9	30	28	4	6	37
18.45-19.30	3	11	19	8	13	22	4	24	27	44	50	39	48	18	17	38	36	37	2	14	23	26	28	15	34
19.30-20.45																									
20.45-21.30	4	7	19	8	36	46	21	24	13	44	50	39	48	18	17	33	38	37	2	14	23	26	34	15	4
21.30-22.15	5	7	19	2	36	44	21	22	13	23	3	48	50	17	28	33	38	24	6	35	9	4	15	34	12
22.15-23.00	6	19	14	2	36	44	21	22	13	23	3	48	50	17	28	26	38	24	6	35	9	4	15	34	12
23.00-24.00																									
24.00-25.10	7	17	14	44	7	2	24	20	46	3	26	23	6	48	15	39	19								
25.10-26.55	8	17	14	44	7	2	24	20	46	3	26	23	6	48	15	39	19								
26.55-28.00																									

Kepala Sekolah

KODE GURU SMA NEGERI 2 BANGUNTAPAN BANTUL  
SEMESTER GENAP TAHUN PELAJARAN 2016/2017

NAMA GURU	MATA PELAJARAN	NO	NAMA GURU	MATA PELAJARAN	NO	NAMA GURU	MATA PELAJARAN	NO	NAMA GURU	MATA PELAJARAN
Ngadiya, S.Pd	Biologi	14	H.Muhtri Hidayat IS.S.Pd.I	PAI	27	Utami Emariibu, S.Pd.	Bahasa Inggris	40	Aris Munandar, S.Pd.	Geografi
Parjannah, S.Pd.	PKn	15	Drs. Untung Joni Waluyo	Matematika	28	Any Latifah, S.Pd.	Geografi	41	Drs. Ant. Suyudi	Pend. Agama Katholik
Drs. Slamet Isnaeni	Ekonomi	16	Tri Herusetyawan, S.Pd.	Fisika	29	Masyati, S.Pd.	Kimia	42	Saryanto, S.Th.	Pend. Agama Kristen
Wasdi, S.Pd.	Sosiologi	17	Sri Tukiyantini, S.Pd.	Sejarah	30	Sri Wigati, S.Pd.	Fisika	43	Wagimin, S.Ag.	Pend. Agama Hindu
Dra. Hj. Dyah Lina I.	Biologi	18	Djusi Jamri, S.Pd.	Seni Budaya (S. Rupa)	31	Drs. Sukoco	Biologi	44	Waly Asluki, S.Pd.	Bahasa Jawa
Ita Wijayanti, S.Pd.	Bahasa Jawa	19	Sumartini, S.Pd.	Bahasa Indonesia	32	Dwi Suryanti, S.Pd.	BK	45	Linawati, S.Pd.	Bahasa Jerman
Drs. Hartiyo	Ekonomi	20	Hj. Rumi Hatsari, S.Pd.	Matematika	33	Suseno Aji, S.Pd.	Ekonomi	46	Syamsul HS	Bahasa Indonesia
Drs. Sarmidi	Matematika	21	Kuswanto, S.Pd.	Ekonomi	34	Rudi Purwono, S.Pd.	Sejarah	47	Asri Puji Rahayu, S.Pd	BK
Dra. Hj. Endang Siwi D	Bahasa Inggris	22	Suwarno, S.Pd.	Bahasa Jerman	35	Agus Prihandoko, S.Pd.	Seni Budaya (S. Musik)	48	Ici Larasati, S.Pd	PKn
Yudhi Supriatno, MM.Pd.	Kimia	23	Henri Kristiana, S.Pd.	Matematika	36	Afri Nov Kurniawan, S.Pd.	Sosiologi	49	Dra. Asih Paramayati	Geografi
Sigit Purwanto, M.Pd.	Fisika	24	Panca Ratnawati, S.Pd.	Bahasa Inggris	37	Heri Sukrisno, S.Kom.	TIK	50	Dra. Asih Paramayati	Geografi
Drs. Ahmad Nundhir	Bahasa Indonesia	25	Suyana, S.Pd.	BK	38	Ari Parwanto, S.Pd.	PENDIASORKES			
Drs. Dwi Suhirna	PENDIASORKES	26	Mashuri, S.Ag.	PAI	39	Murtiyanti, S.Pd.	Bahasa Indonesia			

## KALENDER PENDIDIKAN





PERHITUNGAN MINGGU EFEKTIF

Mata Pelajaran : KIMIA  
Kelas/Peminatan : XI / IPA 4  
Semester : 1 (Gasal)  
Tahun Pelajaran : 2017/2018

A. PERHITUNGAN ALOKASI WAKTU :

1. Banyaknya minggu dalam semester

NO.	BULAN	BANYAK MINGGU
1	Juli	4
2	Agustus	5
3	September	4
4	Oktober	4
5	November	5
6	Desember	4
Jumlah		26

2. Banyaknya minggu tidak efektif : 8

3. Banyaknya minggu efektif : 18 minggu

4. Banyaknya beban belajar efektif : 72 jam pelajaran

B. DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU

NO.KD	KOMPETENSI DASAR	ALOKASI WAKTU	
3.1	Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	10	jp
3.2	Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	4	jp
3.3	Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO2, CO, partikulat karbon)	2	jp
3.4	Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	6	jp
3.5	Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	8	jp
3.6	Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	6	jp
3.7	Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	4	jp
3.8	Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	4	jp



NO.KD	KOMPETENSI DASAR	ALOKASI WAKTU	
3.9	Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	8	jp
KUIS		3	jp
ULANGAN HARIAN		10	jp
REMIDI		5	jp
cadangan		2	jp
JUMLAH		72	jp

Mengetahui  
Kepala Sekolah



Ngadiya, S.Pd  
NIP. 19660427 198902 1 003

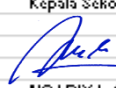

Bantul, 20 September 2017

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
NIP 197407032006042016



PROGRAM TAHUNAN				
Mata Pelajaran : KIMIA				
Satuan Pendidikan : SMA N 2 BANGUNTAPAN				
Kelas / Program : XI / IPA				
Tahun Pelajaran : 2017 / 2018				
SEM	KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	Alokasi Waktu (JP)	KET
1	3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	Kekhasan atom karbon, Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuartener, Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna, Isomer, Reaksi senyawa hidrokarbon	12	2 JP (UH)
	3.2 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya	Proses terbentuknya minyak bumi, Fraksi minyak bumi, Mutu bensin	3	2 JP (UH)
	3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO <sub>2</sub> , CO, partikulat)	Pembakaran sempurna, pembakaran tidak sempurna, dampak pembakaran senyawa hidrokarbon	3	
	3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Sistem dan lingkungan, Reaksi Eksoterm dan Endoterm, diagram tingkat dan diagram siklus, Penentuan ΔH Reaksi	8	2 JP (UH)
	3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	Kalorimeter, Hukum Hess, Energi Ikatan, Kalor Pembakaran	10	
	3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	Laju Reaksi, Teori Tumbukan dan Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	8	2 JP (UH)
	3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	Orde reaksi, Hukum Laju Reaksi dan Penentuan Laju Reaksi	9	
	3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	Kesetimbangan dinamis, Tetapan Kesetimbangan, Perhitungan dan Penerapan Kesetimbangan Kimia	3	2 JP (UH)
	3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri	Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan, Kesetimbangan di dalam Industri	10	
	<b>JUMLAH JAM SEMESTER 1</b>		<b>70</b>	<b>10 JP</b>
	<b>CADANGAN</b>		<b>2</b>	
2	3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	Perkembangan konsep asam dan basa, Indikator asam-basa, pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah	14	2 JP (UH)
	3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menentukan pH-nya	Reaksi Netralisasi, Garam yang bersifat netral, bersifat asam, dan bersifat basa, pH larutan garam	12	2 JP (UH)
	3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan pH, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup	Sifat larutan penyangga, pH larutan penyangga, peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri	8	2 JP (UH)
	3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa	Titrasi asam basa, kurva titrasi	10	2 JP (UH)
	3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya	Jenis koloid, sifat koloid, pembuatan koloid, peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri	12	2 JP (UH)
	<b>JUMLAH JAM SEMESTER 2</b>		<b>56</b>	<b>14 JP</b>
	<b>CADANGAN</b>		<b>4</b>	
Bantul, 15 November 2017				
Mengetahui Kepala Sekolah			Guru Mata Pelajaran	
				
NGADIYA, S.Pd			MASIYATI, S.Pd NIP.131407032006042016	

ANALISIS ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran	KIMIA	Tanggal Diujikan	17 Oktober 2017	Jumlah Peserta	33
Kelas / Program	XI 4/ MIPA	Bentuk soal	Pilihan ganda	Jumlah soal	30
Semester/ Tahun Pelajaran	1 / 2011/2012	Nilai KKM	71	Skor tiap soal	1
Materi Pelajaran	UH TERMOKIMIA	Nama Guru	Masiyati, S.Pd	NIP	197407032006042016

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Kunci Jawaban	B	C	D	C	A	E	B	D	A	B	D	C	B	B	C	A	B	D	A	D	E	C	E	D	A	E	A	B	B	A

No	Nama	Ket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Adelya Devi Permatasari	L	A	B	D	E	A	C	A	C	D	B	D	D	B	E	C	A	B	A	D	B	B	C	E	D	A	E	C	B	B	A
2	Affan Harits Alfiantoro		C	B	D	C	A	C	B	C	A	B	D	C	B	D	C	B	E	A	B	A	D	E	E	D	C	C	E	B	B	B
3	Aidita Yama Melati	H	A	A	D	B	A	E	B	A	A	B	D	C	B	B	C	A	D	A	E	D	E	C	E	D	A	E	A	E	D	A
4	Dewi Ratna Anggarini	H	D	B	D	B	A	E	B	D	A	B	D	C	B	B	D	A	B	A	E	A	D	C	E	D	A	E	C	E	B	A
5	Dhenok Riska Permatasari	L	A	B	D	C	B	E	B	C	D	E	D	C	A	E	C	D	D	A	C	A	D	C	E	D	A	B	C	B	D	A
6	Diah Suci Rahmawati	L	C	B	D	E	A	E	B	C	D	B	D	D	A	B	C	B	D	A	D	A	E	C	E	D	A	A	C	B	B	A
7	Eka Kartika Sari	L	B	A	A	C	A	E	B	D	D	A	D	B	B	D	C	E	A	E	D	E	D	C	E	B	C	E	C	E	B	A
8	Elsa Mutia Auliatami	L	D	D	D	C	A	E	B	D	A	B	D	C	B	D	C	B	A	A	E	A	D	A	E	D	C	E	C	E	B	B
9	Enike Febriani	H	C	B	D	D	A	E	B	D	A	E	D	D	D	B	D	D	E	D	E	D	E	C	E	D	A	E	D	B	B	A
10	Farida Verawati		C	A	D	B	A	E	B	A	A	B	D	C	B	B	C	A	D	A	E	D	E	C	E	D	A	E	A	E	D	A
11	Faza Chumaida	L	B	B	D	B	D	E	B	D	A	A	D	C	B	B	D	E	C	E	B	A	D	C	E	D	E	E	D	D	B	E
12	Imas Laili Nur\ Aini		A	A	D	C	B	E	B	A	A	B	D	C	B	B	C	D	D	A	D	A	D	C	E	B	A	E	C	B	B	A
13	Mahasa Galang Satria Negara		A	C	D	C	B	B	B	C	A	B	D	C	C	B	C	D	D	A	D	A	D	C	E	D	A	E	C	B	B	A
14	Monic Aryatri	H	B	C	D	C	A	D	B	D	A	B	C	C	B	B	C	A	B	C	B	A	D	C	E	D	A	E	B	B	B	E
15	Muhammad Hilmi Fawwaz		A	C	A	B	B	C	B	C	A	B	B	C	C	B	C	C	B	A	A	A	D	C	E	D	A	E	C	B	B	A

16	Mustofa Luthfie Al Hakim	H	A	C	A	C	B	E	B	C	B	C	D	C	B	B	C	C	B	A	A	A	D	C	E	B	A	E	C	B	B	A
17	Oktavia Noor Aini	H	A	C	E	C	A	E	C	D	A	B	D	C	A	E	C	C	A	D	A	E	D	C	E	D	A	E	E	B	B	C
18	Rahma Tansya Wuri	L	D	D	D	C	A	E	A	D	C	C	D	C	A	B	D	E	A	A	C	A	D	D	E	D	A	A	C	B	B	B
19	Rany Khoirunnisa		A	A	D	C	A	E	B	D	A	B	D	E	D	B	C	E	C	E	D	C	D	C	E	D	A	A	E	B	B	E
20	Riansah Putra Dangga		A	A	D	B	A	C	B	D	A	B	D	B	B	B	C	D	D	A	D	A	D	C	E	B	A	E	A	B	B	A
21	Rofita Madina Balqis		A	D	D	C	A	D	B	C	A	B	D	D	B	B	D	A	A	A	E	A	E	C	E	C	A	E	C	B	A	B
	Ruth Berlyane Megasonia																															
22	Kusdiarto (Krs)	H	B	C	D	C	A	D	E	D	A	B	D	B	D	B	C	B	C	E	A	E	D	C	E	D	A	A	C	B	B	A
23	Santi Risqi Tamalia		B	C	D	B	A	D	D	D	A	B	D	C	C	B	D	E	D	C	B	D	D	B	E	D	A	E	D	B	B	A
24	Sita Nadiyah Awan	L	A	C	D	B	A	E	E	C	A	B	D	B	B	E	D	A	B	E	E	E	D	C	E	D	D	A	A	B	A	A
25	Tatas Galih Fajrullah	L	B	E	A	C	A	C	A	D	D	C	D	B	D	B	C	D	E	A	B	A	E	C	E	D	A	E	D	B	B	A
26	Tri Nur Hidayah	H	B	B	D	C	A	E	B	A	A	B	D	C	B	B	C	A	C	A	E	D	D	C	E	A	A	E	C	B	B	A
27	Trias Ayu Lestari	H	B	C	D	C	A	D	C	D	A	B	D	D	B	D	D	B	B	E	E	D	B	C	E	D	A	E	D	B	D	A
28	Tsalsya Millenia		C	C	D	B	A	E	B	C	A	B	D	C	B	D	C	E	D	C	D	B	D	C	E	A	A	E	D	B	B	A
29	Umi Hafifah		A	D	B	C	A	C	B	A	B	B	B	C	B	A	C	E	D	A	B	E	D	D	E	E	A	E	A	B	B	A
30	Viana Dewi Noor Khasanah		B	B	D	B	B	C	B	D	D	B	D	E	B	B	C	A	B	E	A	D	A	C	E	D	D	C	B	B	D	D
31	Wanda Widia Diningtyas	H	C	A	D	B	A	E	B	A	A	B	D	C	B	B	C	B	D	A	E	D	E	C	E	D	A	E	A	E	D	A
32	Yisti Zubaidah	L	A	C	D	B	A	E	B	D	A	B	B	D	C	B	D	B	B	E	E	C	A	E	B	D	E	A	B	B	C	B
33																																
34																																
35																																
36																																
37																																
38																																
39																																
40																																

Jumlah Siswa High	10
Jumlah Siswa Low	10
Jumlah Siswa Med	13
TOTAL	33

(DAYA SERAP)

Mata Pelajaran  
Kelas / Program  
Semester/ Tahun Pelajaran  
Materi Pelajaran

KIMIA  
XI 4/ MIPA  
1 / 2011/2012  
UH TERMOKIMIA

Tanggal Diujikan  
Bentuk soal  
Nilai KKM

17 Oktober 2017  
Pilihan ganda  
71

No.	Nama	Skor	% Keter- capaian	Ketuntasan Ya / Tidak	Tindakan
					Remedial/Pengayaan
1	Adelya Devi Permatasari	16	53.33	Tidak	Remedial
2	Affan Harits Alfiantoro	14	46.67	Tidak	Remedial
3	Aidita Yama Melati	21	70.00	Tidak	Remedial
4	Dewi Ratna Anggarini	20	66.67	Tidak	Remedial
5	Dhenok Riska Permatasari	13	43.33	Tidak	Remedial
6	Diah Suci Rahmawati	16	53.33	Tidak	Remedial
7	Eka Kartika Sari	14	46.67	Tidak	Remedial
8	Elsa Mutia Auliatami	16	53.33	Tidak	Remedial
9	Enike Febriani	19	63.33	Tidak	Remedial
10	Farida Verawati	21	70.00	Tidak	Remedial
11	Faza Chumaida	15	50.00	Tidak	Remedial
12	Imas Laili Nur\` Aini	18	60.00	Tidak	Remedial
13	Mahasa Galang Satria Negara	18	60.00	Tidak	Remedial
14	Monic Aryatri	22	73.33	Ya	Pengayaan
15	Muhammad Hilmi Fawwaz	17	56.67	Tidak	Remedial
16	Mustofa Luthfie Al Hakim	18	60.00	Tidak	Remedial
17	Oktavia Noor Aini	19	63.33	Tidak	Remedial
18	Rahma Tansya Wuri	13	43.33	Tidak	Remedial
19	Rany Khoirunnisa	17	56.67	Tidak	Remedial
20	Riansah Putra Dangga	18	60.00	Tidak	Remedial
21	Rofita Madina Balqis	16	53.33	Tidak	Remedial
22	Ruth Berlyane Megasonia Kusdiarto (Krs)	19	63.33	Tidak	Remedial
23	Santi Risqi Tamalia	18	60.00	Tidak	Remedial
24	Sita Nadiyah Awan	16	53.33	Tidak	Remedial
25	Tatas Galih Fajrullah	16	53.33	Tidak	Remedial
26	Tri Nur Hidayah	22	73.33	Ya	Pengayaan
27	Trias Ayu Lestari	19	63.33	Tidak	Remedial
28	Tsalsya Millenia	18	60.00	Tidak	Remedial
29	Umi Hafifah	14	46.67	Tidak	Remedial
30	Viana Dewi Noor Khasanah	17	56.67	Tidak	Remedial

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
197407032006042016

Hasil Analisis :

I. Ketuntasan Belajar :

A. Perorangan

- 1. Jumlah siswa yang tuntas : 2
- 2. Jumlah siswa seluruhnya : 33
- 3. Prosentase siswa tuntas belajar : 6.06060606 %

B. Ketuntasan belajar klasikal : Tidak Tuntas

II. Kesimpulan

A. Perlu perbaikan individual pada siswa nomor :

No	No. Absen
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
Jml	28

B. Perlu pengayaan pada siswa nomor :

No	No. Absen
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	14
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	26
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
Jml	2

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
197407032006042016

ANALISIS BUTIR SOAL

Mata Pelajaran  
Kelas / Program  
Semester/ Tahun Pelajaran  
Materi Pelajaran

KIMIA  
XI 4/ MIPA  
1 / 2011/2012  
UH TERMOKIMIA

Tanggal Tes  
17 Oktober 2017

No. Soal	Kelompok		Jumlah	Selisih	Tingkat	Daya	Keterangan
	(H)	(L)	(H+L)	(H-L)	Kesukaran	Pembeda	
1	4	2	6	2	0.27	0.18	Sukar / Diganti
2	5	8	13	-3	0.59	-0.27	Sedang / Diganti
3	8	5	13	3	0.59	0.27	Sedang / Diperbaiki
4	6	8	14	-2	0.64	-0.18	Sedang / Diganti
5	9	8	17	1	0.77	0.09	Mudah / Diganti
6	7	6	13	1	0.59	0.09	Sedang / Diganti
7	7	6	13	1	0.59	0.09	Sedang / Diganti
8	6	4	10	2	0.45	0.18	Sedang / Diganti
9	9	5	14	4	0.64	0.36	Sedang / Terima&Perbaiki
10	8	9	17	-1	0.77	-0.09	Mudah / Diganti
11	9	4	13	5	0.59	0.45	Sedang / Baik
12	7	5	12	2	0.55	0.18	Sedang / Diganti
13	7	5	12	2	0.55	0.18	Sedang / Diganti
14	8	6	14	2	0.64	0.18	Sedang / Diganti
15	7	2	9	5	0.41	0.45	Sedang / Baik
16	4	3	7	1	0.32	0.09	Sedang / Diganti
17	4	0	4	4	0.18	0.36	Sukar / Terima&Perbaiki
18	2	0	2	2	0.09	0.18	Sukar / Diganti
19	3	0	3	3	0.14	0.27	Sukar / Diperbaiki
20	5	2	7	3	0.32	0.27	Sedang / Diperbaiki
21	3	7	10	-4	0.45	-0.36	Sedang / Diganti
22	10	9	19	1	0.86	0.09	Mudah / Diganti
23	10	9	19	1	0.86	0.09	Mudah / Diganti
24	8	5	13	3	0.59	0.27	Sedang / Diperbaiki
25	10	5	15	5	0.68	0.45	Sedang / Baik
26	9	1	10	8	0.45	0.73	Sedang / Baik
27	2	7	9	-5	0.41	-0.45	Sedang / Diganti
28	7	7	14	0	0.64	0.00	Sedang / Diganti
29	7	6	13	1	0.59	0.09	Sedang / Diganti
30	8	0	8	8	0.36	0.73	Sedang / Baik

Keterangan :

Tingkat Kesukaran

Daya Pembeda

$$K = \frac{H + l}{T}$$

$\leq 0,30$  = sukar  
 $0,31 - 0,70$  = sedang  
 $\geq 0,70$  = mudah

$$DP = \frac{H - l}{0,5T}$$

$\geq 0,40$  = baik  
 $0,30 - 0,39$  = terima & perbaiki  
 $0.20 - 0,29$  = dperbaiki  
 $< 0,20$  = ditolak

H = jumlah siswa kelompok pandai yang menjawab benar (27% x 32 siswa = 10 siswa)

L = jumlah siswa kelompok kurang pandai yang menjawab benar (27% x 32siswa = 10 siswa)

T = (H + L)



ANALISIS BUTIR SOAL BERDASAKAN PENGECHOH SOAL

Mata Pelajaran  
Kelas / Program  
Semester/ Tahun Pelajaran  
Materi Pelajaran

KIMIA  
XI 4/ MIPA  
1 / 2011/2012  
UH TERMOKIMIA

No. Soal	Jumlah Siswa yang memilih Alternatif Jawaban					Jumlah Yang Benar	% Benar	Keterangan
	A	B	C	D	E			
1	14	9	6	3	0	9	27.27273	perbaikan
2	7	9	11	4	1	11	33.33333	perbaikan
3	4	1	0	26	1	26	78.78788	tidak
4	0	12	17	1	2	17	51.51515	perbaikan
5	25	6	0	1	0	25	75.75758	tidak
6	0	1	7	5	19	19	57.57576	perbaikan
7	3	24	2	1	2	24	72.72727	tidak
8	6	0	10	16	0	16	48.48485	perbaikan
9	23	2	1	6	0	23	69.69697	perbaikan
10	2	25	3	0	2	25	75.75758	tidak
11	0	3	1	28	0	28	84.84848	tidak
12	0	5	19	6	2	19	57.57576	perbaikan
13	4	20	4	4	0	20	60.60606	perbaikan
14	1	22	0	5	4	22	66.66667	perbaikan
15	0	0	23	9	0	23	69.69697	perbaikan
16	9	7	3	6	7	9	27.27273	perbaikan
17	5	9	4	11	3	9	27.27273	perbaikan
18	19	0	3	2	8	2	6.060606	perbaikan
19	5	6	2	8	11	5	15.15152	perbaikan
20	15	2	2	8	5	8	24.24242	perbaikan
21	2	2	0	21	7	7	21.21212	perbaikan
22	1	1	26	2	2	26	78.78788	tidak
23	0	1	0	0	31	31	93.93939	tidak
24	2	4	1	24	1	24	72.72727	tidak
25	25	0	3	2	2	25	75.75758	tidak
26	6	1	2	0	23	23	69.69697	perbaikan
27	6	3	14	6	3	6	18.18182	perbaikan
28	0	25	0	1	6	25	75.75758	tidak
29	2	23	1	6	0	23	69.69697	perbaikan
30	22	5	1	1	3	22	66.66667	perbaikan

ANALISIS ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran	KIMIA	Tanggal Diujikan	4 November 2017	Jumlah Peserta	31
Kelas / Program	XI 4/ MIPA	Bentuk soal	Pilihan ganda	Jumlah soal	25
Semester/ Tahun Pelajaran	1 / 2011/2012	Nilai KKM	71	Skor tiap soal	1
Materi Pelajaran	UH LAJU REAKSI	Nama Guru	Masiyati, S.Pd	NIP	197407032006042016

No. Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Kunci Jawaban	D	A	D	E	E	C	D	B	C	C	A	A	B	A	E	B	B	D	B	C	C	E	A	B	C

No	Nama	Ket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	Adelya Devi Permatasari	H	D	E	D	E	E	B	D	B	C	C	A	E	B	A	E	E	B	D	B	A	C	E	A	B	C
2	Affan Harits Alfiantoro		D	B	D	E	E	C	D	B	C	C	D	B	B	B	E	C	B	D	B	A	C	E	A	B	D
3	Aidita Yama Melati		D	B	B	E	E	C	D	B	C	D	A	B	D	A	E	B	B	D	B	C	C	D	A	B	D
4	Dewi Ratna Anggarini		D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	C	D	B	A	E	D	B	D	B	D	C	D	A	B	C
5	Diah Suci Rahmawati		D	E	B	E	E	B	D	B	C	C	A	A	B	A	E	E	B	D	B	C	C	D	B	B	D
6	Eka Kartika Sari	L	D	D	A	D	E	D	D	B	C	B	A	A	E	A	E	C	D	D	B	D	E	E	D	B	C
7	Elsa Mutia Auliatami		D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	C	E	B	A	E	E	B	D	B	A	C	E	D	B	C
8	Enike Febriani	H	D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	E	A	B	A	E	E	B	D	B	A	C	E	A	B	C
9	Farida Verawati		D	B	B	E	D	C	D	B	C	D	A	B	E	A	E	B	B	D	B	C	C	D	A	B	D
10	Faza Chumaida		D	B	D	E	E	C	D	B	D	C	A	A	E	A	A	B	B	D	B	C	C	D	B	B	C
11	Imas Laili Nur' Aini	H	D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	A	A	B	A	E	E	B	D	B	A	C	E	A	E	C
12	Mahasa Galang Satria Negara	H	D	D	D	E	E	C	E	B	C	C	A	A	B	A	E	C	B	D	B	A	C	E	A	B	C
13	Monic Aryatri	H	D	E	D	E	E	C	D	B	C	B	A	A	B	A	E	E	B	D	B	D	C	E	A	B	C
14	Muhammad Hilmi Fawwaz	L	D	D	D	E	A	C	B	B	C	C	C	A	B	B	E	C	B	D	B	D	C	E	A	B	C
15	Mustofa Luthfie Al Hakim	L	D	D	D	E	E	B	B	B	C	C	C	A	B	B	E	C	B	D	B	A	C	E	A	B	C
16	Oktavia Noor Aini	L	D	B	A	E	E	C	D	B	C	D	A	E	D	B	E	B	B	D	B	C	C	D	A	B	D
17	Rahma Tansya Wuri		D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	A	D	B	B	E	E	B	D	B	D	C	E	A	B	C

18	Rany Khoirunnisa		D	B	D	E	E	C	D	B	C	D	A	D	D	A	E	B	B	D	B	C	C	D	A	B	D
19	Riansah Putra Dangga	H	D	B	D	E	E	C	D	B	C	C	C	A	B	A	E	C	B	D	B	A	C	E	A	B	C
20	Rofita Madina Balqis	H	D	B	D	E	E	C	D	B	C	C	C	A	B	A	E	C	B	D	B	D	C	E	A	A	C
	Ruth Berlyane Megasonia		D	B	D	E	E	B	E	B	C	C	C	D	D	A	E	C	C	D	E	B	C	E	A	E	C
21	Kusdiarto (Krs)	L	D	B	D	E	E	B	E	B	C	C	C	A	B	C	E	C	B	D	B	D	C	E	A	B	C
22	Santi Risqi Tamalia		D	D	D	A	E	C	D	B	C	C	C	A	B	C	E	C	B	D	B	D	C	E	A	B	C
23	Sita Nadiyah Awan	H	D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	D	A	B	A	E	E	B	D	B	A	C	E	A	B	C
24	Tatas Galih Fajrullah	L	D	D	D	E	E	C	B	B	C	C	C	A	B	C	E	C	B	D	B	D	C	E	A	B	D
25	Tri Nur Hidayah	H	D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	A	A	B	A	E	E	B	D	B	A	C	E	A	B	C
26	Trias Ayu Lestari	H	D	B	D	E	E	B	D	B	C	C	E	A	B	A	E	E	B	D	B	A	B	E	A	B	C
27	Tsalsya Millenia	L	D	B	D	D	B	C	A	B	C	D	B	A	B	A	E	E	B	D	B	D	D	D	B	B	C
28	Umi Hafifah	L	D	E	B	A	E	C	D	B	C	C	A	A	D	A	E	B	C	D	B	D	C	D	A	B	D
29	Viana Dewi Noor Khasanah	L	D	E	C	A	E	E	D	B	C	C	A	D	B	A	E	B	B	D	B	D	C	E	A	B	D
30	Wanda Widia Diningtyas	L	D	B	B	E	D	C	D	B	C	D	A	B	E	A	E	B	B	D	B	C	C	D	A	B	C
31	Yisti Zubaidah	L	D	A	D	E	E	C	D	C	C	B	A	E	C	C	E	B	B	D	B	C	C	D	D	B	C
34																											
35																											
36																											
37																											
38																											
39																											
40																											
Jumlah Siswa High			10																								
Jumlah Siswa Low			11																								
Jumlah Siswa Med			10																								

ANALISIS ULANGAN HARIAN  
(DAYA SERAP)

Mata Pelajaran	KIMIA	Tanggal Diujikan	4 November 2017
Kelas / Program	XI 4/ MIPA	Bentuk soal	Pilihan ganda
Semester/ Tahun Pelajaran	1 / 2011/2012	Nilai KKM	71
Materi Pelajaran	UH LAJU REAKSI		

No.	Nama	Skor	% Keter- capaian	Ketuntasan Ya / Tidak	Tindakan
					Remedial/Pengayaan
1	Adelya Devi Permatasari	25	100.00	Ya	Pengayaan
2	Affan Harits Alfiantoro	23	92.00	Ya	Pengayaan
3	Aidita Yama Melati	23	92.00	Ya	Pengayaan
4	Dewi Ratna Anggarini	23	92.00	Ya	Pengayaan
5	Diah Suci Rahmawati	23	92.00	Ya	Pengayaan
6	Eka Kartika Sari	19	76.00	Ya	Pengayaan
7	Elsa Mutia Auliatami	23	92.00	Ya	Pengayaan
8	Enike Febriani	25	100.00	Ya	Pengayaan
9	Farida Verawati	22	88.00	Ya	Pengayaan
10	Faza Chumaida	24	96.00	Ya	Pengayaan
11	Imas Laili Nur\ ' Aini	25	100.00	Ya	Pengayaan
12	Mahasa Galang Satria Negara	26	104.00	Ya	Pengayaan
13	Monic Aryatri	26	104.00	Ya	Pengayaan
14	Muhammad Hilmi Fawwaz	23	92.00	Ya	Pengayaan
15	Mustofa Luthfie Al Hakim	23	92.00	Ya	Pengayaan
16	Oktavia Noor Aini	22	88.00	Ya	Pengayaan
17	Rahma Tansya Wuri	24	96.00	Ya	Pengayaan
18	Rany Khoirunnisa	24	96.00	Ya	Pengayaan
19	Riansah Putra Dangga	26	104.00	Ya	Pengayaan
20	Rofita Madina Balqis	25	100.00	Ya	Pengayaan
21	Ruth Berlyane Megasonia Kusdiarto (Krs)	19	76.00	Ya	Pengayaan
22	Santi Risqi Tamalia	24	96.00	Ya	Pengayaan
23	Sita Nadiyah Awan	25	100.00	Ya	Pengayaan
24	Tatas Galih Fajrullah	23	92.00	Ya	Pengayaan
25	Tri Nur Hidayah	26	104.00	Ya	Pengayaan
26	Trias Ayu Lestari	24	96.00	Ya	Pengayaan
27	Tsalsya Millenia	19	76.00	Ya	Pengayaan
28	Umi Hafifah	22	88.00	Ya	Pengayaan
29	Viana Dewi Noor Khasanah	23	92.00	Ya	Pengayaan
30	Wanda Widia Diningtyas	23	92.00	Ya	Pengayaan
31					
0					
0					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
197407032006042016

Hasil Analisis :

I. Ketuntasan Belajar :

A. Perorangan

1. Jumlah siswa yang tuntas :
- : 30
2. Jumlah siswa seluruhnya :
- : 31
3. Prosentase siswa tuntas belajar :
- : 96.7741935 %

B. Ketuntasan belajar klasikal : : Tuntas

II. Kesimpulan

A. Perlu perbaikan individual pada siswa nomor :

No	No. Absen
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	31
32	0
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
Jml	0

B. Perlu pengayaan pada siswa nomor :

No	No. Absen
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
Jml	30

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
197407032006042016

ANALISIS BUTIR SOAL

Mata Pelajaran  
Kelas / Program  
Semester/ Tahun Pelajaran  
Materi Pelajaran

KIMIA  
XI 4/ MIPA  
1 / 2011/2012  
UH LAJU REAKSI

Tanggal Tes  
4 November 2017

No. Soal	Kelompok		Jumlah	Selisih	Tingkat	Daya	Keterangan
	(H)	(L)	(H+L)	(H-L)	Kesukaran	Pembeda	
1	10	1	11	9	0.50	0.82	Sedang / Baik
2	0	6	6	-6	0.27	-0.55	Sukar / Diganti
3	10	7	17	3	0.77	0.27	Mudah / Diperbaiki
4	10	8	18	2	0.82	0.18	Mudah / Diganti
5	10	7	17	3	0.77	0.27	Mudah / Diperbaiki
6	4	6	10	-2	0.45	-0.18	Sedang / Diganti
7	9	10	19	-1	0.86	-0.09	Mudah / Diganti
8	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
9	10	6	16	4	0.73	0.36	Mudah / Terima&Perbaiki
10	9	6	15	3	0.68	0.27	Sedang / Diperbaiki
11	5	6	11	-1	0.50	-0.09	Sedang / Diganti
12	9	5	14	4	0.64	0.36	Sedang / Terima&Perbaiki
13	10	6	16	4	0.73	0.36	Mudah / Terima&Perbaiki
14	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
15	10	5	15	5	0.68	0.45	Sedang / Baik
16	0	8	8	-8	0.36	-0.73	Sedang / Diganti
17	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
18	10	10	20	0	0.91	0.00	Mudah / Diganti
19	10	3	13	7	0.59	0.64	Sedang / Baik
20	0	9	9	-9	0.41	-0.82	Sedang / Diganti
21	9	6	15	3	0.68	0.27	Sedang / Diperbaiki
22	10	8	18	2	0.82	0.18	Mudah / Diganti
23	10	10	20	0	0.91	0.00	Mudah / Diganti
24	8	7	15	1	0.68	0.09	Sedang / Diganti
25	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
26	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
27	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
28	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
29	10	11	21	-1	0.95	-0.09	Mudah / Diganti
30	10	0	10	10	0.45	0.91	Sedang / Baik
50							

Keterangan :

Tingkat Kesukaran

Daya Pembeda

$$K = \frac{H + l}{T}$$

$\leq 0,30$  = sukar  
 $0,31 - 0,70$  = sedang  
 $\geq 0,70$  = mudah

$$DP = \frac{H - l}{0,5T}$$

$\geq 0,40$  = baik  
 $0,30 - 0,39$  = terima & perbaiki  
 $0,20 - 0,29$  = dperbaiki  
 $< 0,20$  = ditolak

H = jumlah siswa kelompok pandai yang menjawab benar (27% x 32 siswa = 10 siswa)

L = jumlah siswa kelompok kurang pandai yang menjawab benar (27% x 32siswa = 10 siswa)

T = (H + L)

ANALISIS BUTIR SOAL BERDASAKAN PENGECHOH SOAL

Mata Pelajaran  
Kelas / Program  
Semester/ Tahun Pelajaran  
Materi Pelajaran

KIMIA  
XI 4/ MIPA  
1 / 2011/2012  
UH LAJU REAKSI

No. Soal	Jumlah Siswa yang memilih Alternatif Jawaban					Jumlah Yang Benar	% Benar	Keterangan
	A	B	C	D	E			
1	0	0	0	31	0	31	100	tidak
2	1	19	0	6	5	1	3.225806	perbaikan
3	2	5	1	23	0	23	74.19355	tidak
4	3	0	0	2	26	26	83.87097	tidak
5	1	1	0	2	27	27	87.09677	tidak
6	0	12	17	1	1	17	54.83871	perbaikan
7	1	3	0	25	2	25	80.64516	tidak
8	0	30	1	0	0	30	96.77419	tidak
9	0	0	30	1	0	30	96.77419	tidak
10	0	3	22	6	0	22	70.96774	perbaikan
11	17	1	9	2	2	17	54.83871	perbaikan
12	18	4	0	5	4	18	58.06452	perbaikan
13	0	21	1	5	4	21	67.74194	perbaikan
14	23	5	3	0	0	23	74.19355	tidak
15	1	0	0	0	30	30	96.77419	tidak
16	0	9	10	1	11	9	29.03226	perbaikan
17	0	28	2	1	0	28	90.32258	tidak
18	0	0	0	31	0	31	100	tidak
19	0	30	0	0	1	30	96.77419	tidak
20	11	1	8	11	0	8	25.80645	perbaikan
21	0	1	28	1	1	28	90.32258	tidak
22	0	0	0	11	20	20	64.51613	perbaikan
23	25	3	0	3	0	25	80.64516	tidak
24	1	28	0	0	2	28	90.32258	tidak
25	0	0	22	9	0	22	70.96774	perbaikan
26	0	0	0	0	0	40	129.0323	tidak
27	0	0	0	0	0	40	129.0323	tidak
28	0	0	0	0	0	40	129.0323	tidak
29	0	0	0	0	0	40	129.0323	tidak
30	0	0	0	0	0	40	129.0323	tidak

**DAFTAR NILAI SMA N 2 BANGUNTAPAN**  
**KELAS XI IPA 4**

No	Nama	Nilai				
		Kuis	UH 1	Kuis 2	Kuis 3	UH 2
1	Adelya Devi Permatasari	97	90	100	90	80
2	Affan Harits Alfiantoro	71	71	75	71	72
3	Aidita Yama Melati	80	95	74	71	72
4	Dewi Ratna Anggarini	71	75	84	90	72
5	Dhenok Riska Permatasari	100	90	97	71	84
6	Diah Suci Rahmawati	75	75	87	90	72
7	Eka Kartika Sari	71	71	71	85	71
8	Elsa Mutia Auliatami	80	71	92	90	72
9	Enike Febriani	71	100	97	90	80
10	Farida Verawati	100	71	87	90	71
11	Faza Chumaida	71	71	71	90	76
12	Imas Laili Nur' Aini	80	75	97	100	80
13	Mahasa Galang Satria Negara	97	90	97	90	84
14	Monic Aryatri	71	100	97	90	84
15	Muhammad Hilmi Fawwaz	97	100	97	90	72
16	Mustofa Luthfie Al Hakim	100	80	70	90	72
17	Oktavia Noor Aini	71	90	87	71	71
18	Rahma Tansya Wuri	71	80	82	90	76
19	Rany Khoirunnisa	85	90	71	71	76
20	Riansah Putra Dangga	100	75	87	90	84
21	Rofita Madina Balqis	71	85	87	90	80
22	Ruth Berlyane Megasonia Kusdiarto ( <b>Krs</b> )	71	74	72	71	71
23	Santi Risqi Tamalia	71	75	90	100	76
24	Sita Nadiyah Awan	100	71	85	100	80
25	Tatas Galih Fajrullah	75	71	71	80	72
26	Tri Nur Hidayah	100	75	82	100	84
27	Trias Ayu Lestari	90	85	95	90	76
28	Tsalsya Millenia	75	71	80	90	71
29	Umi Hafifah	90	71	100	90	71
30	Viana Dewi Noor Khasanah	71	90	97	90	72
31	Wanda Widia Diningtyas	100	71	75	71	72
32	Yisti Zubaidah	71	80	71	90	72



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 1)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI IPA 4/ 1  
Materi Pokok : Kalorimetri dan Hukum Hess  
Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	3.5.1 Menunjukkan jenis-jenis penentuan perubahan entalpi
	3.5.2 Menjelaskan penentuan perubahan entalpi berdasarkan data percobaan(kalorimetri)
	3.5.3 Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess
	3.5.4 Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia

	3.5.5 Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia
4.7 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	4.7.1 Mendemonstrasikan penentuan perubahan entalpi menggunakan data percobaan (kalorimetri) 4.7.2 Menganalisis data percobaan penentuan perubahan entalpi berdasarkan percobaan menggunakan kalorimeter

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam materi kalorimetri dan hukum Hess, dapat menjelaskan serta menganalisis penentuan perubahan entalpi berdasarkan cara kalorimetri dan hukum Hess dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Ajar

- 1. Kalorimeter
- 2. Hukum Hess

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *scientific*
- Model : *discovery learning*
- Metode : diskusi
- Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas

F. Media Pembelajaran

- 1. Media
  - LKPD materi penentuan perubahan entalpi dengan menggunakan kalorimetri dan hukum Hess
- 2. Alat dan Bahan
  - a. Gelas ukur 50 ml
  - b. Kalorimeter
  - c. Termometer
  - d. Beaker Glass
  - e. Pipet tetes

G. Sumber Belajar

Buku : Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahapan	Sintak Pembelajaran	Langkah-lagkah	Alokasi waktu
Pendahuluan		<div><div><div>- Guru mengecek kehadiran peserta didik</div><div>- Apersepsi</div></div><p>Guru mereview pelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya kemudian menanyakan kepada peserta didik mengenai “Bagaimana cara menentukan perubahan entalpi? dapatkah salah satu untuk menjelasakannya di hadapan peserta didik lainnya? . Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik.</p><div><div>- Guru meminta peserta didik untuk berkelompok terdiri dari 4-5 orang untuk mendiskusikan mengenai percobaan penentuan perubahan entalpi suatu reaksi secara kalorimetri dan hukum Hess.</div><div>- Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</div></div></div>	10 menit
Kegiatan inti	<div><div><i>Stimulation</i> (pemberi rangsangan)</div><div><i>Problem Statement</i></div></div>	<div><div>Mengamati</div><div><div>- Guru menampilkan tayangan video pada <i>power point</i> mengenai larutan HCl dan larutan NaOH.</div></div><div>Menanya</div><div><div>- Guru mengarahkan peserta didik</div></div></div>	75 menit

	(pernyataan/ identifikasi masalah)	untuk bertanya mengenai reaksi yang terjadi antara kedua larutan tersebut. Bagaimanakah persamaan termokimianya?	
	<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik melakukan percobaan mengenai perubahan entalpi suatu reaksi penetralan dengan mereaksikan larutan HCl dengan larutan NaOH kemudian peserta didik mengamati perubahan suhu yang terjadi, dan mencatatnya pada lembar LKPD yang telah dibagikan.</li></ul>	
	<i>Data processing</i> (pengolahan data)	Mengasosiasikan <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik saling berdiskusi dalam mengolah data pengamatan kemudian menjawab berbagai pertanyaan yang ada dalam LKPD tersebut. Selanjutnya guru mengarahkan bahwa tidak semua senyawa dapat dihitung secara kalorimetri. Terdapat cara lain dalam menentukan perubahan entalpi yaitu menggunakan hukum Hess.</li></ul>	
	<i>Verification</i> (pembuktian)	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik membuktikan bahwa penentuan entalpi dapat dilakukan menggunakan hukum Hess serta menyimpulkan hasil diskusi kemudian mempresentasikan hasil diskusi dihadapan peserta didik lainnya.</li></ul>	

Kegiatan penutup	<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menambahkan dan meluruskan konsep yang telah dimiliki peserta didik selanjutnya guru beserta dengan peserta didik menyimpulkan konsep konsep yang telah dipelajari</li><li>- Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk berlatih dan mempelajari lebih lanjut dalam menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess.</li><li>- Kemudian guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk membaca buku mengenai energy ikatan</li><li>- Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam</li></ul>	5 menit
------------------	-----------------------	---	---------

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

- A. Penilaian Sikap : observasi
- B. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis
- C. Penilaian Keterampilan : observasi

2. Instrumen Penilaian : terlampir

3. Alat Penilaian : (soal terlampir)

Yogyakarta, 26 September 2017

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001

Lampiran1. Uraian Materi

1. Kalorimetri

Perubahan entalpi suatu reaksi dapat ditentukan salah satunya menggunakan suatu percobaan yaitu kalorimetri. Kalorimeter dibuat dalam keadaan sistem benar-benar dalam keadaan terisolasi. Dengan demikian, selama reaksi berlangsung dianggap tidak ada kalor yang diserap maupun dilepaskan oleh system ke lingkungan, sehingga:

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

$$q_{\text{reaksi}} + q_{\text{kalorimeter}} + q_{\text{larutan}} = 0$$

Jika nilai kapasitas kalor kalorimeter sangat kecil, kalor kalorimeter dapat diabaikan sehingga perubahan kalor dapat dianggap hanya berakibat pada kenaikan suhu larutan dalam kalorimeter.

$$q_{\text{reaksi}} = -q_{\text{larutan}}$$

$$q_{\text{larutan}} = m \times c \times \Delta T$$

dengan:

$$q = \text{kalor reaksi (J/kJ)}$$

$$m = \text{massa (g atau kg)}$$

$$c = \text{kalor jenis (J/g}^{\circ}\text{C atau J/kg K)}$$

$$\Delta T = \text{perubahan suhu (}^{\circ}\text{C atau K)}$$

2. Hukum Hess

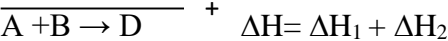
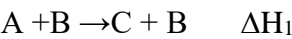
Pada tahun 1840, G.H. Hess melakukan penelitian bahwa entalpi reaksi yang tidak ditentukan dengan cara kalorimeter dapat ditentukan dengan perhitungan. Hukum Hess berbunyi: Perubahan entalpi reaksi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir, tidak bergantung pada jalannya reaksi.

Ada dua cara untuk memperoleh zat D antara lain sebagai berikut:

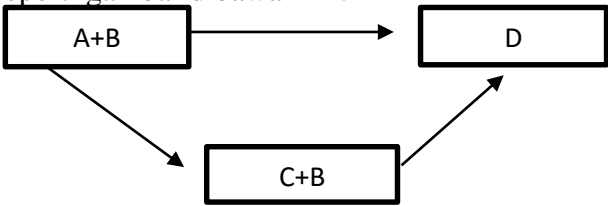
1. Cara langsung



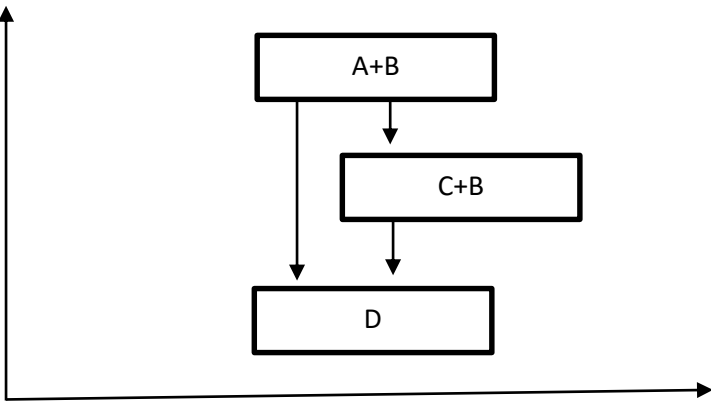
2. Cara tidak langsung



Reaksi tersebut dapat dibuat siklus pembentukan zat D dan diagram tingkat energinya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Siklus Hess pembentukan zat D



Gambar 2. Diagram entalpi pembentukan zat D

Lampiran 2

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.5.1	Menunjukkan jenis-jenis penentuan perubahan entalpi	Tes Lisan	Observasi
		3.5.2	Menjelaskan penentuan perubahan entalpi berdasarkan data percobaan(kalorimetri)	Tes Lisan	Observasi
		3.5.3	Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess	Tes Tertulis	Uraian
		3.5.4	Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia	Tes Tertulis	Uraian
		3.5.5	Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Keterampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
dst										

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**Penjabaran Aspek Penilaian Ketrampilan**

Aspek	Kriteria	Indikator	Skor
Aspek 1	Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan	Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan dengan sangat tepat.	1
		Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan dengan tepat.	2
		Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan dengan kurang tepat.	3
		Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan dengan sangat kurang tepat.	4
Aspek 2	Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah	Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik tidak terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan tidak pernah memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	1
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat kurang aktif dalam pemecahan masalah dengan jarang memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	2
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan sesekali memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	3
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan sering memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	4



Kisi-Kisi Soal

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.5.2 Menjelaskan penentuan perubahan entalpi berdasarkan data percobaan(kalorimetri)	Kalorimetri	Disajikan data percobaan mengenai penentuan perubahan entalpi reaksi antara HCl dengan NaOH. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi berdasarkan reaksi yang terjadi antara HCl dengan NaOH.	Tertulis	Uraian	1 dan 2
3.5.3 Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess	Hukum Hess	Disajikan data reaksi termokimia pembakaran karbon dan gas hydrogen. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess.	Tertulis	Uraian	3A
		Disajikan data reaksi termokimia pembakaran gas nitrogen dan gas nitrogen monooksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess.	Tertulis	Uraian	3B
3.5.4Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia		Disajikan gambar mengenai siklus Hess pembentukan gas nitrogen dioksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk $\Delta H_1$ , kemudian menggambarkannya dalam bentuk diagram entalpi.	Tertulis	Uraian	4A
3.5.5Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia		Disajikan gambar mengenai siklus Hess pembentukan gas SO <sub>3</sub> . Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk $\Delta H_1$ , kemudian menggambarkannya dalam bentuk diagram entalpi.	Tertulis	Uraian	4B

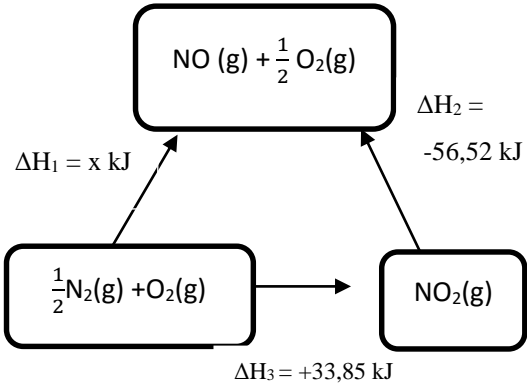
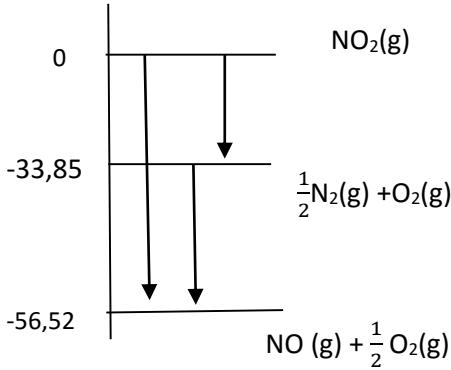
Rumusan Soal A

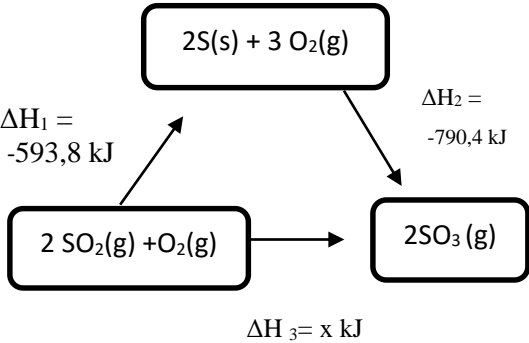
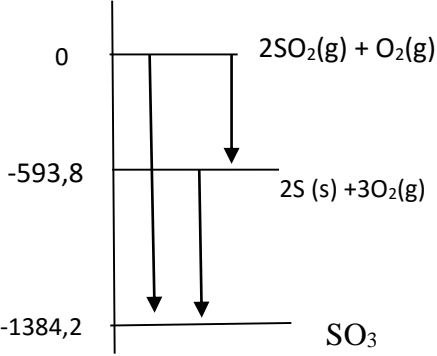
Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data percobaan mengenai penentuan perubahan entalpi reaksi antara HCl dengan NaOH. Peserta didik dapat menentukan perubahan antalpi berdasarkan reaksi yang terjadi antara HCl dengan NaOH	Sebanyak 50 ml HCl besuhu 27°C dicampur dengan 50 ml larutan NaOH 1 M bersuhu 27°C dalam suatu calorimeter (massa jenis 1 g cm <sup>-1</sup> ). Ternyata suhu campuran naik menjadi 35°C. Jika kalor jenis larutan diaggap sama dengan kalor jenis air yaitu 4,2 J/g°C, tentukan besarnya ΔH untuk reaksi penetralan tersebut.
2. Disajikan data reaksi termokimia pembakaran karbon dan gas hydrogen dan pembentukan gas propana. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi pembakaran gas propane menggunakan hukum Hess.	Diketahui reaksi: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H_1 = -94 \text{ kJ}$ $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H_2 = -136 \text{ kJ}$ $3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g) \quad \Delta H_3 = -24 \text{ kJ}$ Tentukan ΔH pada reaksi $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) !$
3. Disajikan gambar mengenai siklus Hess pembentukan gas nitrogen dioksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk x kJ, kemudian menggambarannya dalam bentuk diagram entalpi.	Diketahui siklus Hess pembentukan gas nitrogen dioksida. <pre>graph TD; A["NO (g) + 1/2 O2(g)"] -- "ΔH = x kJ" --&gt; B["1/2 N2(g) + O2(g)"]; A -- "ΔH = -56,52 kJ" --&gt; C["NO2(g)"]; B -- "ΔH = +33,85 kJ" --&gt; C;</pre>

Rumusan Soal B

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data percobaan mengenai penentuan perubahan entalpi reaksi antara HCl dengan NaOH. Peserta didik dapat menentukan perubahan antalpi berdasarkan reaksi yang terjadi antara HCl dengan NaOH	Sebanyak 25 ml HCl besuhu 27°C dicampur dengan 25 ml larutan NaOH 1 M bersuhu 28°C dalam suatu calorimeter (massa jenis 1 g cm <sup>-1</sup> ). Ternyata suhu campuran naik menjadi 35°C. Jika kalor jenis larutan diaggap sama dengan kalor jenis air yaitu 4,2 J/g°C, tentukan besarnya ΔH untuk reaksi penetralan
2. Disajikan data reaksi termokimia pembakaran gas nitrogen dan gas nitrogen monooksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi pembentukan gas nitrogen dioksida menggunakan hukum Hess.	Diketahui: $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +90,4 \text{ kJ}$ $\text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +33,8 \text{ kJ}$ Berapakah ΔH pembentukan gas NO <sub>2</sub> ?
3. Disajikan gambar mengenai siklus Hess pembentukan gas SO <sub>3</sub> . Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk x kJ, kemudian menggambarannya dalam bentuk diagram entalpi.	Diketahui siklus Hess pembentukan gas sulfur trioksida <pre>graph TD; A["2S(s) + 3 O2(g)"] -- "ΔH = -593,8 kJ" --&gt; B["2 SO2(g) + O2(g)"]; B -- "ΔH = x kJ" --&gt; C["2SO3(g)"]; A -- "ΔH = -790,4 kJ" --&gt; C;</pre>

PEDOMAN PENSKORAN

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
1	Sebanyak 50 ml HCl bersuhu 27°C dicampur dengan 50 ml larutan NaOH 1 M bersuhu 27°C dalam suatu calorimeter (massa jenis 1 g cm <sup>-1</sup> ). Ternyata suhu campuran naik menjadi 35°C. Jika kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air yaitu 4,2 J/g°C, tentukan besarnya ΔH untuk reaksi penetralan tersebut.	<p>Volume HCl = 50 ml</p> <p>Volume NaOH= 50 ml</p> <p>Bila ρ<sub>air</sub> 1 g cm<sup>-1</sup>, maka massa HCl= 50 gram</p> <p>Bila ρ<sub>air</sub> 1 g cm<sup>-1</sup>, maka massa NaOH= 50 gram</p> <p>Massa campuran= 100 gram</p> <p>Mol HCl=M x V</p> <p>=1 x 0,05</p> <p>=0,05 mol</p> <p>Mol NaOH =M x V</p> <p>=1 x 0,05</p> <p>=0,05 mol</p> <p>Kenaikan suhu= (35-27)°C= 8°C</p> <p>q larutan= m x c x ΔT</p> <p>=100 x 4,2 x 8°C</p> <p>= 3.360 J</p> <p>q reaksi= - q larutan</p> <p>= - 3.360 J</p> <p>Persamaan reaksi=</p> <p>HCl + NaOH → NaCl + H<sub>2</sub>O</p> <p>Jika untuk 1 mol maka</p> <p>= <math>\frac{1}{0,05}</math> x - 3.360 J</p> <p>= -67.200 J</p>	4
2	Diketahui reaksi: $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H = -94 \text{ kJ}$ $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \quad \Delta H = -136 \text{ kJ}$ $3C(s) + 4H_2(g) \rightarrow C_3H_8(g) \quad \Delta H = -24 \text{ kJ}$ Tentukan ΔH pada reaksi $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) !$	<p><math>C_3H_8(g) \rightarrow 3C(s) + 4H_2(g) \quad \Delta H = +24 \text{ kJ}</math></p> <p><math>3C(s) + 3O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) \quad \Delta H = -282 \text{ kJ}</math></p> <p><math>4H_2(g) + 2O_2 \rightarrow 4H_2O(g) \quad \Delta H = -272 \text{ kJ}</math></p> <p>_____ +</p> <p><math>C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H = -272</math></p>	3
3	Diketahui diagram siklus Hess pembentukan gas NO <sub>2</sub> 	<p><math>\Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_2</math></p> <p><math>33,85 \text{ kJ} = (x + 56,52) \text{ kJ}</math></p> <p><math>x = -22,67 \text{ kJ}</math></p> <p>ΔH</p> 	3

No	Rumusan Soal B	Jawaban	Poin
1	Sebanyak 25 ml HCl bersuhu 27°C dicampur dengan 25 ml larutan NaOH 1 M bersuhu 28°C dalam suatu calorimeter (massa jenis 1 g cm <sup>-1</sup> ). Ternyata suhu campuran naik menjadi 35°C. Jika kalor jenis larutan dianggap sama dengan kalor jenis air yaitu 4,2 J/g°C, tentukan besarnya ΔH untuk reaksi penetralan	<p>Volume HCl = 25 ml</p> <p>Volume NaOH= 25 ml</p> <p>Bila ρ<sub>air</sub> 1 g cm<sup>-1</sup>, maka massa HCl= 25 gram</p> <p>Bila ρ<sub>air</sub> 1 g cm<sup>-1</sup>, maka massa NaOH= 25 gram</p> <p>Massa campuran= 100 gram</p> <p>Mol HCl=M x V</p> <p>=1 x 0,025</p> <p>=0,025 mol</p> <p>Mol NaOH =M x V</p> <p>=1 x 0,025</p> <p>=0,025 mol</p> <p>Kenaikan suhu= (35-28)°C= 7°C</p> <p>q larutan= m x c x ΔT</p> <p>=100 x 4,2 x 7°C</p> <p>= 2.940J</p> <p>q reaksi= - q larutan</p> <p>= - 2.940 J</p> <p>Persamaan reaksi=</p> <p>HCl + NaOH → NaCl + H<sub>2</sub>O</p> <p>Jika untuk 1 mol maka</p> <p>= <math>\frac{1}{0,025}</math> x - 2.940 J</p> <p>= -117.600 J</p>	4
2	Diketahui: $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +90,4 \text{ kJ}$ $\text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +33,8 \text{ kJ}$ Berapakah ΔH pembentukan gas NO <sub>2</sub> ?	$\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = +90,4 \text{ kJ}$ $\text{NO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +33,8 \text{ kJ}$ <hr/> $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -124,2 \text{ kJ}$	3
3	Diketahui diagram siklus Hess pembentukan gas SO <sub>3</sub> 	<p>ΔH<sub>3</sub> = ΔH<sub>1</sub> + ΔH<sub>2</sub></p> <p>x kJ = ( -593,8 - 790,4 )kJ</p> <p>x = -1384,2 kJ</p> 	3

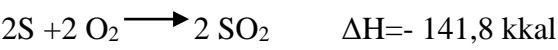
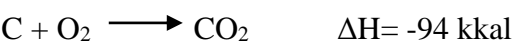
Nilai= jumlah skor total x 10

Soal Remidi

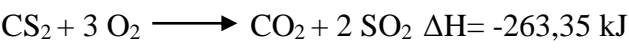
<p>Soal A.</p> <p>Jika diketahui</p> <p><math>C + 2S \rightarrow CS_2 \quad \Delta H = +27,55 \text{ kkal}</math></p> <p><math>C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -94 \text{ kkal}</math></p> <p><math>S + O_2 \rightarrow SO_2 \quad \Delta H = -70,9 \text{ kkal}</math></p> <p>Berapa kalor yang dilepaskan jika 9 gram <math>CS_2</math> dibakar sempurna?</p> <p>(Ar C= 12, S=32)</p>	<p>Soal B</p> <p>Jika diketahui</p> <p><math>C + 2S \rightarrow CS_2 \quad \Delta H = +27,55 \text{ kkal}</math></p> <p><math>C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -94 \text{ kkal}</math></p> <p><math>S + O_2 \rightarrow SO_2 \quad \Delta H = -70,9 \text{ kkal}</math></p> <p>Berapa kalor yang dilepaskan jika 10 gram <math>CS_2</math> dibakar sempurna?</p> <p>(Ar C= 12, S=32)</p>
---	---

Kunci Jawaban

Soal A



\_\_\_\_\_ +

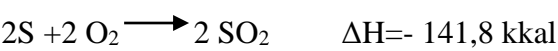
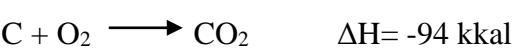


Jika 9 gram maka  $\text{mol} = \frac{\text{massa}}{\text{Mm}} = \frac{9 \text{ gram}}{76 \text{ gram/mol}} = 0,118 \text{ mol}$

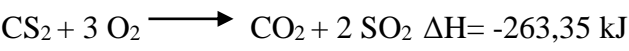
1 mol  $\Delta\text{H} = -263,35 \text{ kJ}$

0,118 mol  $\Delta\text{H} = -31,075 \text{ kJ/mol}$

Soal B



\_\_\_\_\_ +

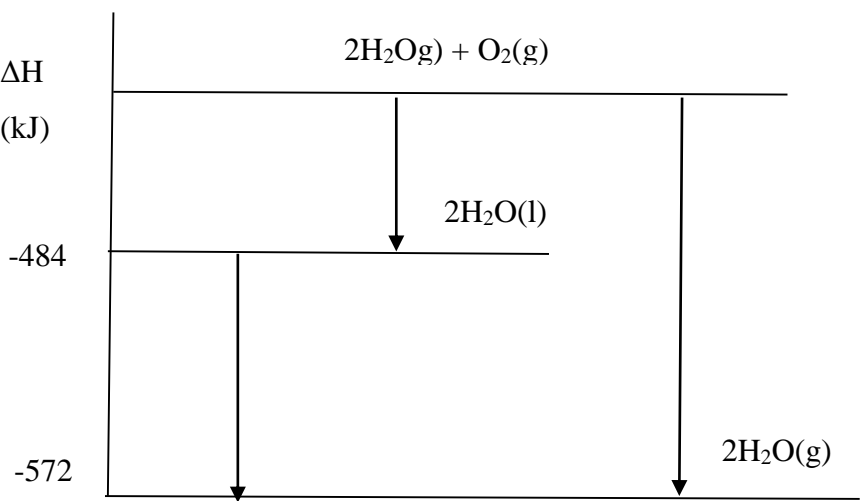


Jika 10 gram maka  $\text{mol} = \frac{\text{massa}}{\text{Mm}} = \frac{10 \text{ gram}}{76 \text{ gram/mol}} = 0,131 \text{ mol}$

1 mol  $\Delta\text{H} = -263,35 \text{ kJ}$

0,131 mol  $\Delta\text{H} = 34,498 \text{ kJ/mol}$

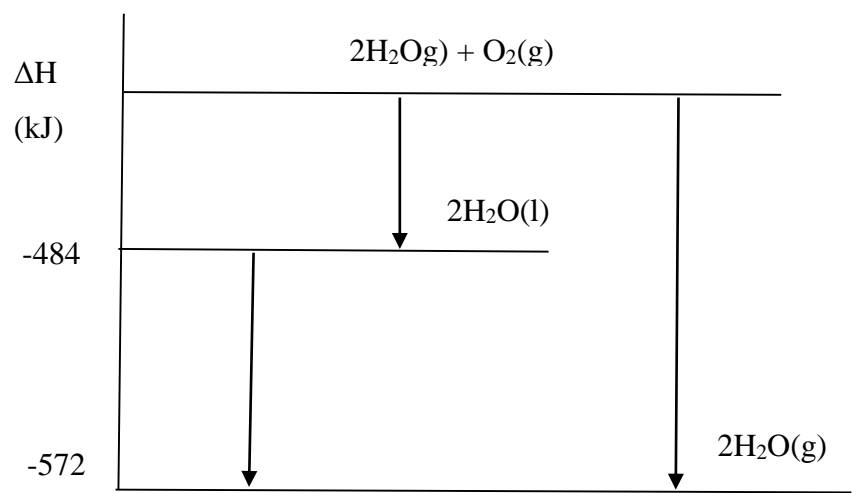
Diketahui diagram tingkat energy pembentukan air sebagai berikut.



Pada penguapan 2 gram air (Ar O=16, H=1) diperlukan kalor sebanyak....kJ

Soal Pengayaan B

Diketahui diagram tingkat energy pembentukan air sebagai berikut.

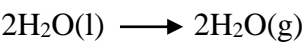


Pada penguapan 0,5 gram air (Ar O=16, H=1) diperlukan kalor sebanyak.....kJ



Kunci Jawaban

Soal A



$\Delta H = \text{produk} - \text{reaktan}$

$$\Delta H = \{-572 - (-484)\}$$

$$\Delta H = -88 \text{ kJ}$$

$$\text{Mol air} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} = \frac{2 \text{ gram}}{18 \text{ gram/mol}} = 0,111 \text{ mol}$$

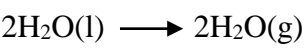
$$2 \text{ mol} \quad \Delta H = -88 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol} \quad \Delta H = -44 \text{ kJ}$$

$$0,111 \text{ mol} \quad \Delta H = -44 \text{ kJ} \times 0,111 \text{ mol}$$

$$\Delta H = 4,884 \text{ kJ/mol}$$

Soal B



$\Delta H = \text{produk} - \text{reaktan}$

$$\Delta H = \{-572 - (-484)\}$$

$$\Delta H = -88 \text{ kJ}$$

$$\text{Mol air} = \frac{\text{massa}}{\text{Mr}} = \frac{0,5 \text{ gram}}{18 \text{ gram/mol}} = 0,027 \text{ mol}$$

$$2 \text{ mol} \quad \Delta H = -88 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol} \quad \Delta H = -44 \text{ kJ}$$

$$0,027 \text{ mol} \quad \Delta H = -44 \text{ kJ} \times 0,027 \text{ mol}$$

$$\Delta H = 1,188 \text{ kJ/mol}$$

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### MENENTUKAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI

Kelompok :

Kelas :

Anggota :

#### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model discovery learning), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam materi kalorimetri dan hukum Hess, dapat menjelaskan serta membandingkan penentuan perubahan entalpi berdasarkan cara kalorimetri dan hukum Hess dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

#### B. Teori

Setiap zat mengandung energi. Entalpi adalah energi yang terkandung di dalam zat. Perubahan seluruh energy zat di dalam reaksi disebut dengan perubahan entalpi reaksi. Panas reaksi adalah energi yang dilepaskan atau diserap bila jumlah mol masing –masing zat sama dengan koefisien reaksinya. Panas pembentukan adalah energy yang dilepaskan atau diserap pada pembentukan 1mol zat dari unsur –unsurnya.

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

$$\Delta H = -q/\text{mol}$$

M = massa (gram)

c = kalor jenis air (4,2 J/g.°C)

$\Delta T$  = perubahan suhu (°C)

Menurut Hukum Hess, banyaknya energy yang diserap atau dilepaskan pada suatu reaksi kimia tidak tergantung kepada jalannya reaksi, melainkan kepada keadaan awal dan keadaan akhir reaksi. ada energi sistem, ada energi luar. Entalpi adalah energi sistem.

#### C. Alat dan Bahan

- Kalorimeter
- Beaker glass 100ml
- Gelas ukur 50 ml
- Larutan NaOH 1M
- Larutan HCl 1M

D. Cara Kerja

- a. Masukkan 50 ml larutan NaOH 1 M ke dalam gelas ukur, ukur suhu larutan.
- b. Masukkan ke dalam calorimeter.
- c. Masukkan 50 ml larutan HCl 1 M ke dalam gelas ukur, ukur suhu larutan.
- d. Masukkan ke dalam calorimeter.
- e. Aduk campuran larutan. Amati suhunya yang naik, kemudian tetap. Catat suhu yang tetap sebagai suhu akhir reaksi.

E. Data Pengamatan

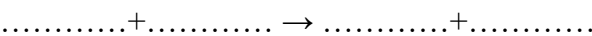
Suhu awal HCl :

Suhu awal NaOH :

Suhu campuran :

Perubahan suhu :

Reaksi yang terjadi:



Pertanyaan

1. Hitunglah jumlah mol dalam 50 ml larutan HCl 1 M dan jumlah mol dalam 50 ml larutan NaOH 1 M

Jawab:

2. Hitunglah perubahan entalpi untuk tiap mol dari reaksi tersebut!

Jawab:

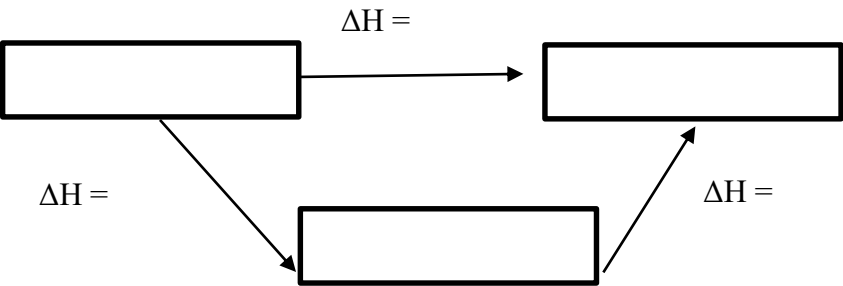
3. Tulislah persamaan termokimia untuk reaksi tersebut!

Jawab:

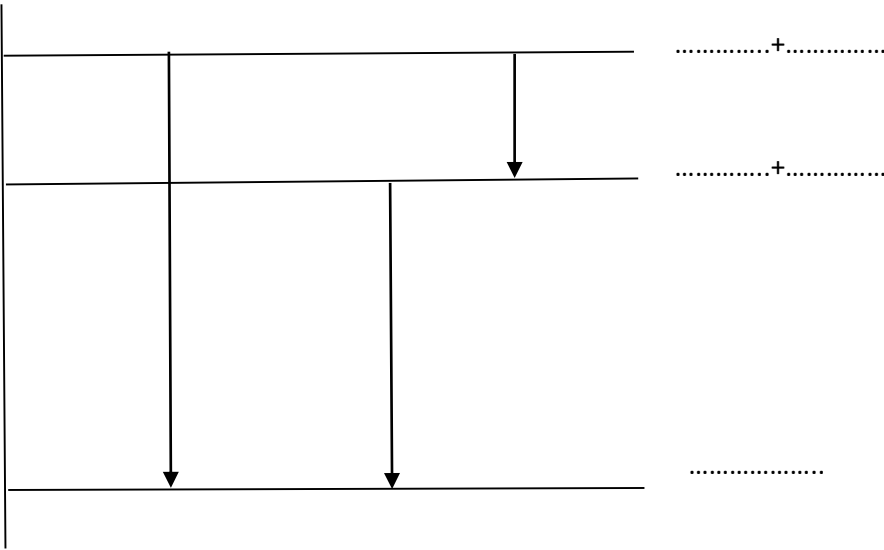
Penentuan perubahan entalpi suatu reaksi dengan Hukum Hess

1. Tuliskan reaksi pembentukan gas karbondioksida secara langsung!  
Jawab: .....+..... → .....      ΔH = -394kJ
2. Reaksi pembentukan gas karbondioksida tersebut berlangsung dua tahap yaitu:  
Jawab: .....+..... → .....      ΔH = -111kJ  
         .....+..... → .....      ΔH = -283kJ
3. Apabila kedua reaksi tersebut dijumlahkan menjadi reaksi pembentukan gas karbondioksida, maka:  
         .....+..... → .....      ΔH =          kJ  
         .....+..... → .....      ΔH =          kJ  
\_\_\_\_\_ +  
         .....+..... → .....      ΔH =          kJ

4. Rute dari reaksi pembentukan gas karbondioksida dapat digambarkan sebagai berikut:



5. Jika digambarkan tahap-tahap perubahan energinya, akan didapat diagram entalpi pembentukan gas karbondioksida sebagai berikut:



6. Berdasarkan persamaan matematis di atas terlihat bahwa perubahan entalpi reaksi dapat ditentukan secara tidak langsung yaitu dengan menggunakan **hukum Hess**.  
Hukum Hess menjelaskan bahwa:  
Jawab:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 2)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI IPA 4/ 1  
Materi Pokok : Hukum Hess  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	3.5.3 Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess
	3.5.4 Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia
	3.5.5 Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia
4.8 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	4.8.1 Menyimpulkan perubahan entalpi menggunakan data percobaan(kalorimetri), hukum Hess, data entapi pembentukan standar dan energy ikatan

- C. Tujuan Pembelajaran
- Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi(model *discovery learning*), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam materi Hukum Hess, dapat menjelaskan Hukum Hess dan membandingkan perubahan entalpi berdasarkan data hasil percobaan dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.
- D. Materi Ajar
1. Hukum Hess
  2. Siklus Hess
  3. Diagram entalpi
- E. Metode Pembelajaran
- Pendekatan : *scientific*
- Model : *discovery learning*
- Metode : diskusi
- Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas
- F. Media Pembelajaran
- Media Pembelajaran : LKPD
- G. Sumber Belajar
- Buku: Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
1. Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengkondisikan suasana belajar peserta didik dengan menayakan kabar</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>• Apersepsi Menanyakan kepada peserta didik mengenai materi pada pertemuan sebelumnya. Apa saja yang telah kalian pelajari mengenai kalorimetri dan hukum Hess?</li> </ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan gambaran materi yang akan dipelajari pada pertemuan ini.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dihadapan peserta didik.</li> <li>• Guru meminta peserta didik untuk berkelompok terdiri dari 4-5 orang untuk mendiskusikan mengenai penentuan perubahan entalpi suatu reaksi menggunakan hukum Hess</li> <li>• Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</li> </ul>	
2. Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem Statement</i></p> <p><i>Data collection</i></p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik ditunjukkan mengenai gambar siklus Hess dalam bentuk peta tujuan ke suatu kota.</li> </ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai gambar tersebut dan bagaimana hubungan peta wilayah tersebut dengan hukum Hess?</li> </ul> <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diarahkan untuk mendeskripsikan gambar peta wilayah dihubungkan dengan</li> </ul>	75 menit

		<p>hukum Hess, kemudian menyatakannya dalam bentuk persamaan reaksi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik berlatih menggambarkan berbagai bentuk persamaan reaksi dalam bentuk Hukum Hess dan diagram entalpi dengan melihat produk yang terbentuk seperti analogi dengan peta tujuan ke suatu tempat dengan menggunakan LKPD yang telah diberikan.</li></ul>	
	<p><i>Data processing</i> (mengolah data)</p>	<p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik saling berdiskusi dalam mengolah data mengenai penentuan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess serta dapat menggambarkan dalam bentuk siklus Hess serta diagram entalpi.</li></ul>	
	<p>Verification (pembuktian)</p>	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik membutuhkan bahwa penentuan entalpi dapat dilakukan menggunakan hukum Hess serta menyimpulkan hasil diskusi kemudian mempresentasikan hasil diskusi dihadapan peserta didik lainnya.</li></ul>	



Penutup	Generalization	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menambahkan dan meluruskan konsep yang telah dimiliki peserta didik selanjutnya guru beserta dengan peserta didik lainnya menyimpulkan konsep-konsep yang telah dipelajari.</li><li>• Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari. Apakah pembelajaran berlangsung dengan menarik dan dapat memberikan wawasan yang lebih.</li><li>• Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk berlatih dan mempelajari lebih lanjut dalam menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess. Serta berlatih soal yang ada dibuku paket mengenai hukum Hess</li><li>• Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam</li></ul>	5 menit
---------	----------------	--	---------

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

Penilaian Sikap : observasi

Penilaian Pengetahuan : tes tertulis

Penilaian Keterampilan : observasi

2. Instrumen Penilaian : terlampir

3. Alat Penilaian : (soal terlampir)

Yogyakarta, 26 September 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd

NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina

NIM. 14303241001

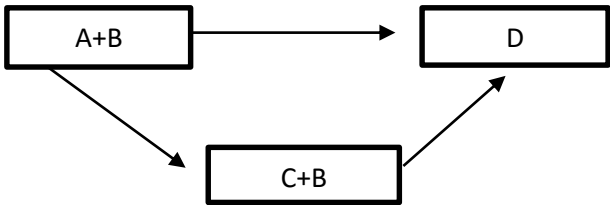
Lampiran 1. Uraian Materi

Pada tahun 1840, G.H. Hess melakukan penelitian bahwa entalpi reaksi yang tidak ditentukan dengan cara kalorimeter dapat ditentukan dengan perhitungan. Hukum Hess berbunyi: Perubahan entalpi reaksi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir, tidak bergantung pada jalannya reaksi.

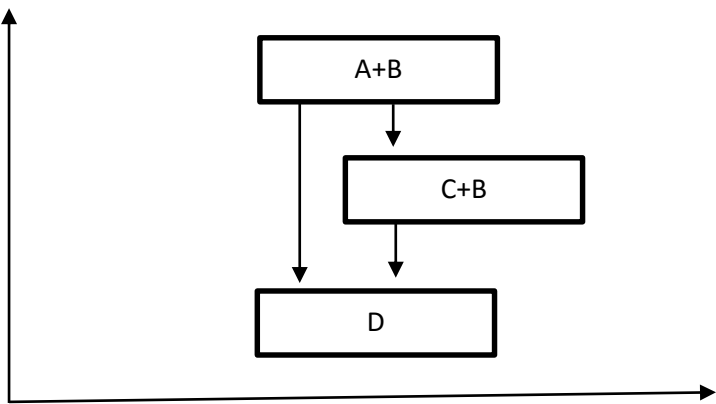
Ada dua cara untuk memperoleh zat D antara lain sebagai berikut:

3. Cara langsung
- $$A + B \rightarrow D \qquad \Delta H$$
4. Cara tidak langsung
- $$A + B \rightarrow C + B \qquad \Delta H_1$$
- $$\frac{C + B \rightarrow D}{A + B \rightarrow D} \qquad \begin{matrix} \Delta H_2 \\ \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 \end{matrix}$$

Reaksi tersebut dapat dibuat siklus pembentukan zat D dan diagram tingkat energinya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Siklus Hess pembentukan zat D



Gambar 2. Diagram entalpi pembentukan zat D

Lampiran 2

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.5.3	Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess	Tes Tertulis	Uraian
		3.5.4	Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia	Tes Tertulis	Uraian
		3.5.5	Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Keterampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
dst										

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**Penjabaran Aspek Penilaian Ketrampilan**

<b>Aspek</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>
Aspek 1	Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif	Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa komunikatif.	1
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa baik dan benar.	2
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa baik dan benar, komunikatif .	3
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa baik dan benar, komunikatif dan mudah dipahami oleh peserta didik.	4
Aspek 2	Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah	Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik tidak terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan tidak pernah memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	1
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat kurang aktif dalam pemecahan masalah dengan jarang memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	2
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan sesekali memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	3
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan sering memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	4

Kisi-Kisi Soal A

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.5.3 Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess	Hukum Hess	Disajikan data mengenai perubahan entalpi pada pembakaran glukosa dan etanol. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi berdasarkan reaksi yang diinginkan.	Tertulis	Uraian	1
3.5.4Menggambar kan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia  3.5.5Menggambar kan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia	Hukum Hess	Disajikan data reaksi pembakaran timbal dan timbal oksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk pembentukan timbal oksida menggunakan hukum Hess, kemudian menggambar kann ya dalam bentuk siklus Hess dan diagram tingkat energy.	Tertulis	Uraian	2

Kisi-Kisi Soal B

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.5.3  Menentukan perubahan entalpi menggunakan hukum Hess	Hukum Hess	Disajikan data mengenai perubahan entalpi pada pembakaran belerang dan gas sulfur dioksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi reaksi pembakaran gas sulfur trioksida.	Tertulis	Uraian	1
3.5.4Menggambarkan siklus Hess untuk suatu reaksi termokimia  3.5.5Menggambarkan diagram entalpi berdasarkan suatu reaksi termokimia	Hukum Hess	Disajikan data entalpi pembentukan H <sub>2</sub> O(l). Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi yang terjadi menggunakan hukum Hess, kemudian menggambarkan nya dalam bentuk siklus Hess dan diagram tingkat energy.	Tertulis	Uraian	2

Rumusan Soal A

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data mengenai perubahan entalpi pada pembakaran glukosa dan etanol. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi berdasarkan reaksi yang diinginkan.	Diketahui $C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g) \Delta H=-2820kJ$ $C_2H_5OH(aq) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \Delta H=-1380kJ$ Tentukan $\Delta H$ pada reaksi $C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2 C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$
2. Disajikan data reaksi pembakaran timbal dan timbal oksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk pembentukan timbal oksida menggunakan hukum Hess, kemudian menggambarannya dalam bentuk siklus Hess dan diagram tingkat energy.	Diketahui $Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \Delta H= -276,6kJ$ $PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO_2(s) \Delta H= -58,6 kJ$ Tentukan $\Delta H$ pada reaksi $Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO_2(s)$ . Kemudian buatlah siklus Hess dan diagram tingkat energy.

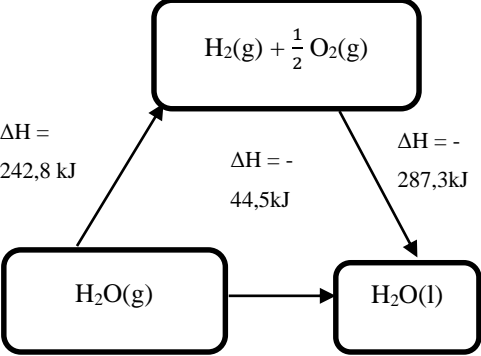
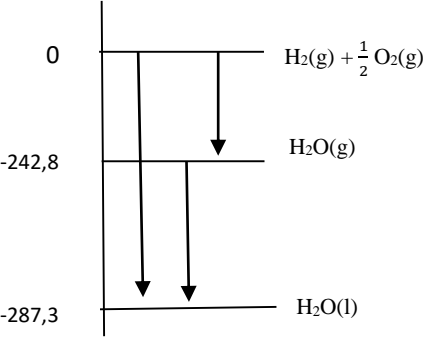


Rumusan Soal B

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data mengenai perubahan entalpi pada pembakaran belerang dan gas sulfur dioksida. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi reaksi pembakaran gas sulfur trioksida.	Diketahui $S(g) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \quad \Delta H = -300kJ$ $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \Delta H = -190 kJ$ Hitunglah $\Delta H$ pada reaksi $2 S(g) + 3 O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$
2. Disajikan data entalpi pembentukan $H_2O(l)$ . Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi yang terjadi menggunakan hukum Hess, kemudian menggambarannya dalam bentuk siklus Hess dan diagram tingkat energy.	Diketahui reaksi: $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \Delta H = -287,3kJ$ $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g) \Delta H = -242,8 kJ$ Hitunglah $\Delta H$ pada reaksi $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$ . Kemudian buatlah siklus Hess dan diagram tingkat energy.

PENDOMAN PENSKORAN

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
1	<p>Diketahui</p> <p><math>C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(g) \Delta H=-2820kJ</math></p> <p><math>C_2H_5OH(aq) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l) \Delta H=-1380kJ</math></p> <p>Tentukan <math>\Delta H</math> pada reaksi</p> <p><math>C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2 C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)</math></p>	<p><math>C_6H_{12}O_6(aq) + 6 O_2(g) \rightarrow 6 CO_2(g) + 6H_2O(g) \Delta H= -2820 kJ</math></p> <p><math>4 CO_2(g) + 6 H_2O(l) \rightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 6O_2(g)\Delta H= 2760 kJ</math></p> <p>_____ +</p> <p><math>C_6H_{12}O_6(aq) \rightarrow 2 C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g) \Delta H= -60 kJ</math></p>	4
2	<p>Diketahui</p> <p><math>Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \Delta H= -276,6kJ</math></p> <p><math>PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO_2(s) \Delta H= -58,6 kJ</math></p> <p>Tentukan <math>\Delta H</math> pada reaksi</p> <p><math>Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO_2(s)</math> . Kemudian buatlah siklus Hess dan diagram tingkat energy.</p>	<p><math>Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \Delta H= -276,6kJ</math></p> <p><math>PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO_2(s) \Delta H= -58,6 kJ</math></p> <p>_____ +</p> <p><math>Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow PbO_2(s) \Delta H=-335,2 kJ</math></p> <p>Siklus Hess</p> <p>Diagram entalpi</p> <p><math>\Delta H(kJ)</math></p> <p>0 <math>Pb(s) + \frac{1}{2} O_2(g)</math></p> <p>-276,6 <math>PbO(s) + \frac{1}{2} O_2(g)</math></p> <p>-335,2 <math>PbO_2(s)</math></p>	6

No	Rumusan Soal B	Jawaban	Poin
1	Diketahui $S(g) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \Delta H = -300kJ$ $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \Delta H = -190 kJ$ Hitunglah $\Delta H$ pada reaksi: $2 S(g) + 3 O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$	$2S(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2SO_2(g) \Delta H = -600kJ$ $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \Delta H = -190 kJ$ + $2 S(g) + 3 O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \Delta H = -790kJ$	4
2	Diketahui reaksi: $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \Delta H = -287,3kJ$ $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g) \Delta H = -242,8 kJ$ Hitunglah $\Delta H$ pada reaksi $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$ . Kemudian buatlah siklus Hess dan diagram tingkat energy.	$H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \Delta H = 242,8 kJ$ $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \Delta H = -287,3kJ$ + $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l) \Delta H = -44,5kJ$  Siklus Hess   Diagram entalpi $\Delta H$ (kJ) 	6

Nilai= Jumlah skor total x 10

Soal Remidi

A Jika diketahui $C(s) + 2H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) \Delta H = 90,1 kJ$ $C(s) + H_2(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) \Delta H = -393,5kJ$ Tentukanlah: $C(s) + 2H_2O(g) \rightarrow C(s) + H_2(g) + O_2(g)$ . Kemudian buatlah siklus Hess dan diagram entalpi	B Jika diketahui $2C(s) + 2CO_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \Delta H = -788kJ$ $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) \Delta H = -566kJ$ Tentukanlah $2C(s) + 2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(g)$ . Kemudian buatlah siklus Hess dan diagram entalpi.
--	--

unci Jawaban

A

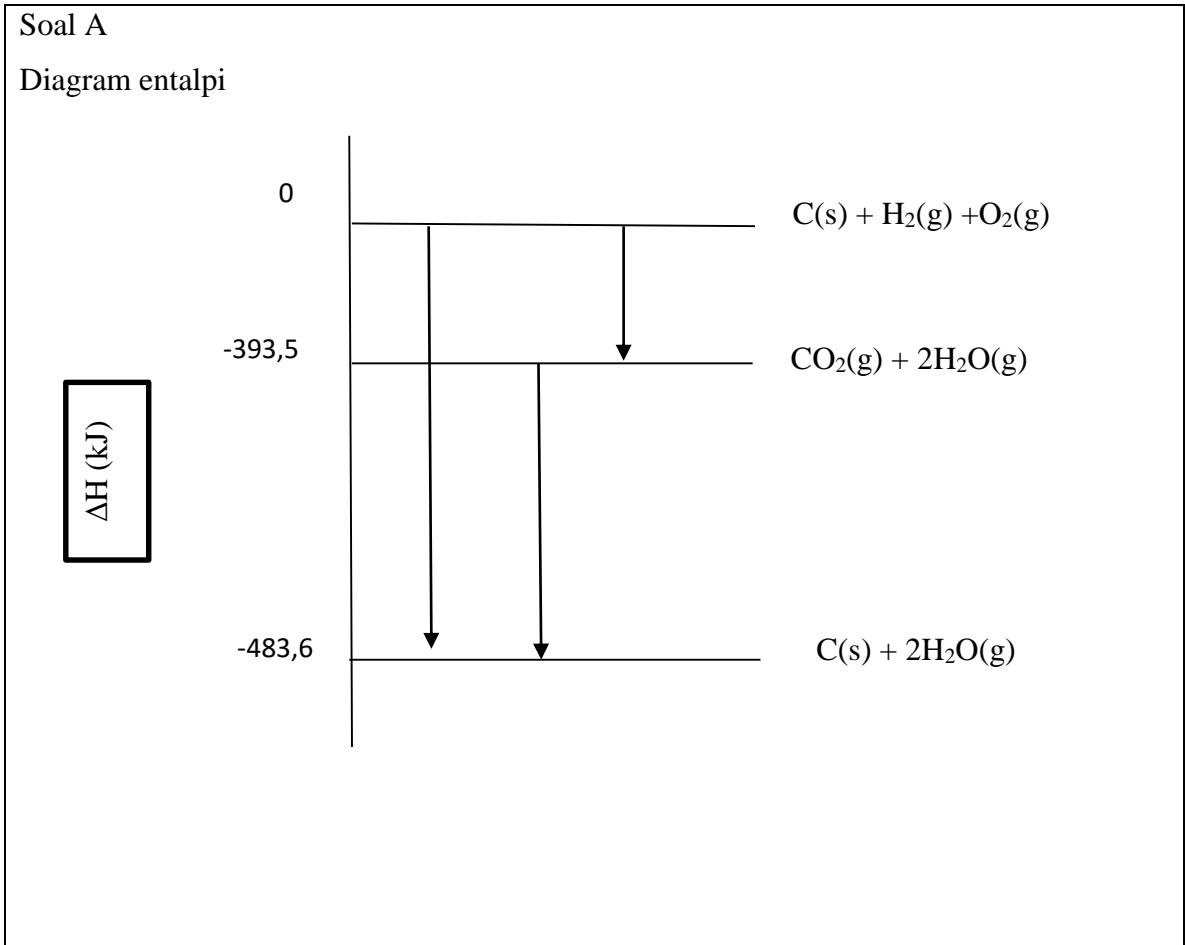
$$\begin{array}{l} \text{C(s)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \quad \Delta\text{H} = 90,1 \text{ kJ} \\ \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{C(s)} + \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta\text{H} = 393,5 \text{ kJ} \\ \hline \text{C(s)} + 2\text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{C(s)} + \text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta\text{H} = 483,6 \text{ kJ} \end{array}$$

Siklus Hess

B

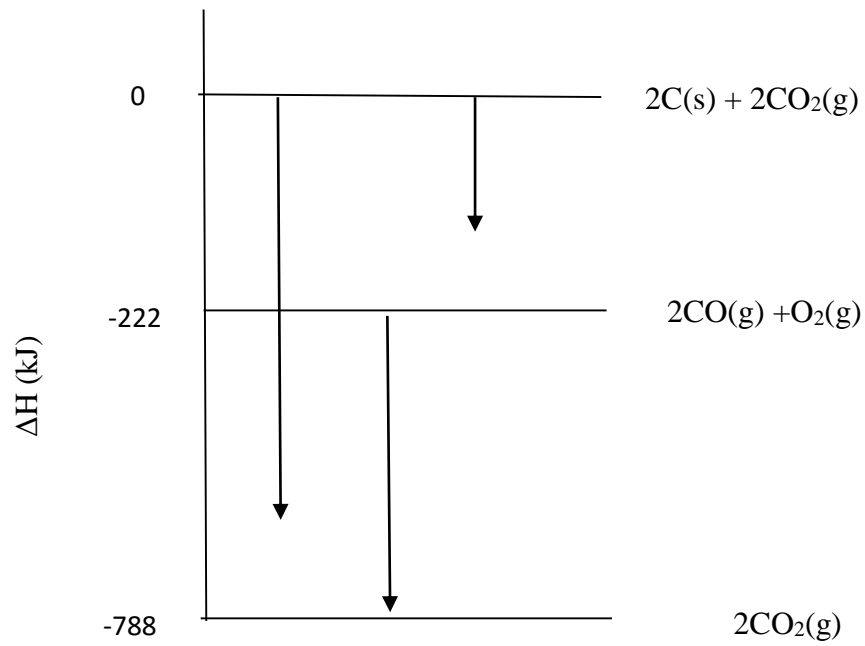
$$\begin{array}{l} 2\text{C(s)} + 2\text{CO}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)} \quad \Delta\text{H} = -788 \text{ kJ} \\ 2\text{CO}_2 \rightarrow 2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta\text{H} = +566 \text{ kJ} \\ \hline 2\text{C(s)} + 2\text{CO}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta\text{H} = -222 \text{ kJ} \end{array}$$

Siklus Hess



### Soal B

Diagram entalpi



### Soal Pengayaan

Perdalam latihan soal di buku paket halaman 77-79 (pilih soal yang berkaitan dengan hukum Hess)

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

**MENENTUKAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI**

Kelompok :  
Kelas :  
Anggota : 1.  
2.

**A. Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi(model discovery learning), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam materi Hukum Hess, dapat menjelaskan Hukum Hess dan membandingkan perubahan entalpi berdasarkan data hasil percobaan dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

**B. Teori**

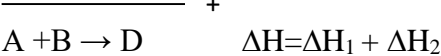
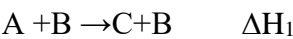
Perubahan entalpi yang tidak dapat ditentukan secara kalorimetri, dapat ditentukan dengan hukum Hess, yang menyatakan bahwa perubahan entalpi reaksi hanya bergantung pada keadaan awal dan keadaan akhir, tidak bergantung pada jalnnya reaksi.

Ada dua cara untuk memperoleh zat D antara lain sebagai berikut:

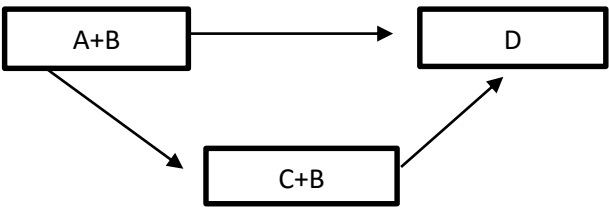
1. Cara langsung



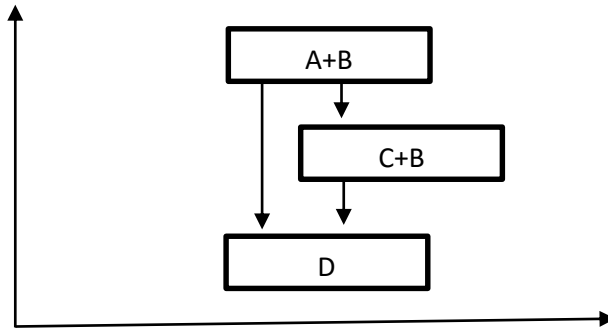
2. Cara tidak langsung



Reaksi tersebut dapat dibuat siklus pembentukan zat D dan diagram tingkat energinya seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. Siklus Hess pembentukan zat D



Gambar 2. Diagram entalpi pembentukan zat D

### C. Soal

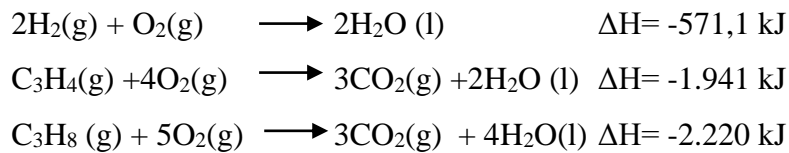
#### 1. Diketahui:



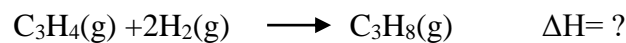
Tentukan entalpi reaksi:



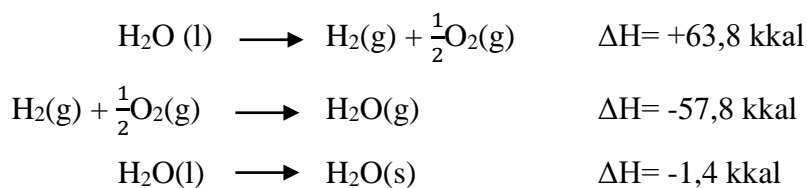
#### 2. Diketahui



Tentukan entalpi reaksi:

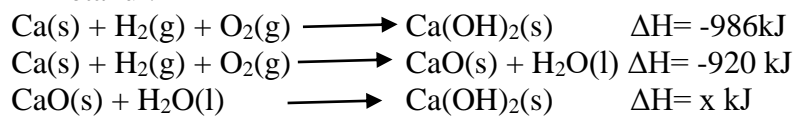


#### 3. Diketahui

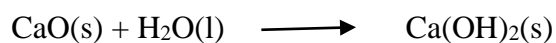


Hitunglah perubahan entalpi es menjadi uap air.

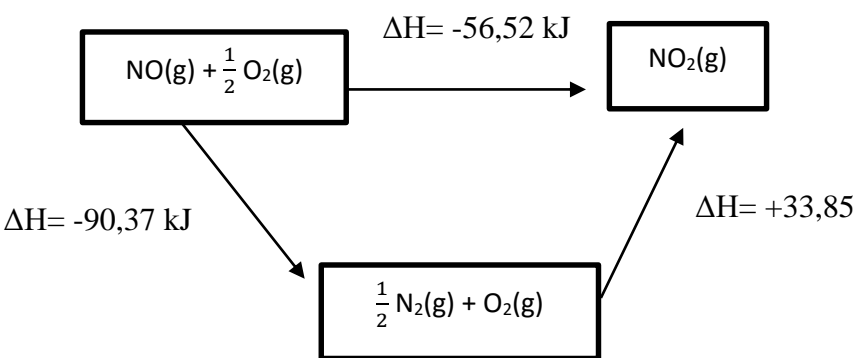
#### 4. Diketahui:



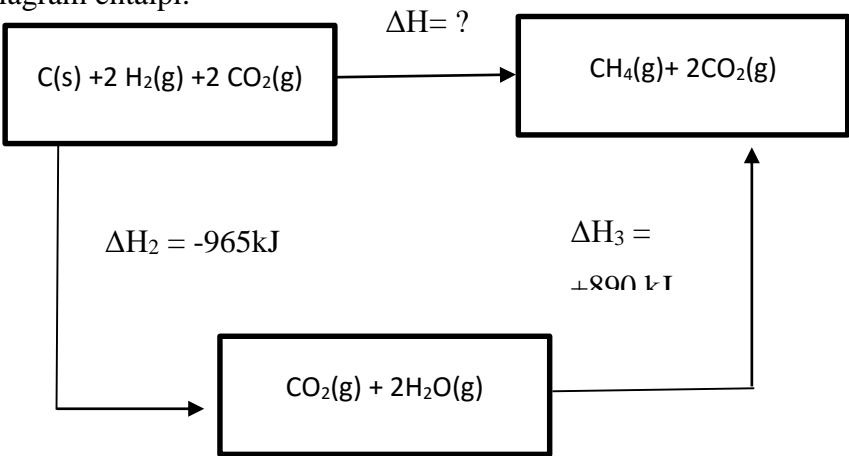
Dari siklus tersebut, tentukanlah perubahan entalpi reaksi



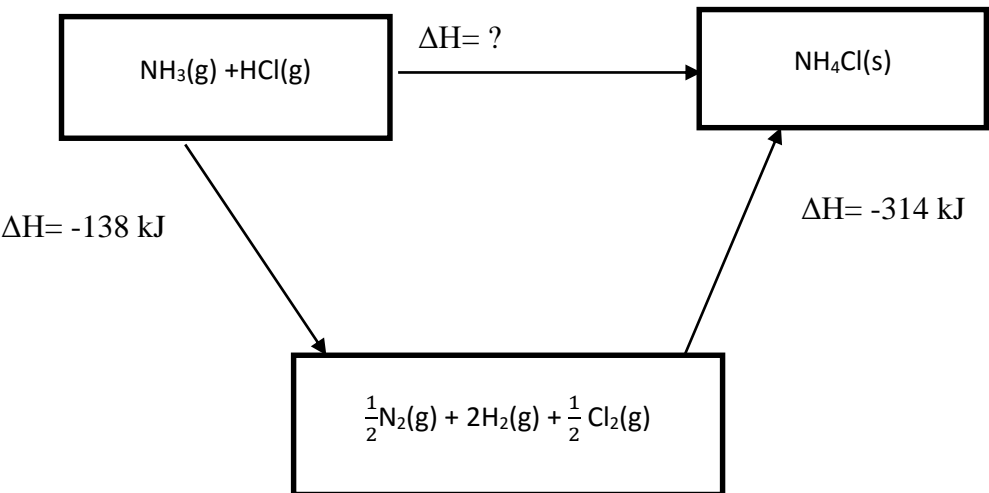
5. Gambarkan dalam bentuk diagram entalpi, siklus hess berikut



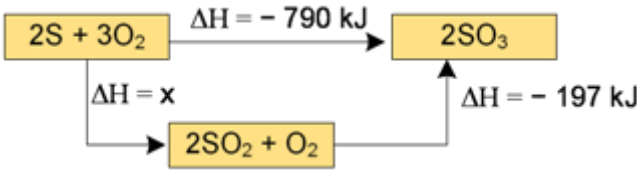
6. Hitunglah, perubahan entalpi yang terjadi, dan gambarkan dalam bentuk diagram entalpi.



7. Hitunglah perubahan entalpi yang terjadi, dan gambarkan dalam bentuk diagram entalpi.



8. Hitunglah perubahan entalpi yang terjadi, dan gambarkan dalam bentuk diagram entalpi.





RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 3)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI IPA 4/ 1  
Materi Pokok : Data  $\Delta H_f^\circ$  dan Energi Ikatan  
Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan	3.5.6 Menentukan perubahan entalpi menggunakan data entalpi pembentukan standar ( $\Delta H_f^\circ$ )
	3.5.7 Menentukan perubahan entalpi menggunakan energy ikatan
5.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	4.5.3 Membandingkan perubahan entalpi menggunakan data percobaan(kalorimetri), hukum Hess, data entapi pembentukan standar dan energy ikatan

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam materi penentuan perubahan entalpi menggunakan data entalpi pembentukan standar dan energy ikatan, dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Ajar

- 1. Data  $\Delta H_f^\circ$
- 2. Energi Ikatan

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *scientific*  
Model : *discovery learning*  
Metode : diskusi  
Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas

F. Media Pembelajaran

Media: LKPD materi penentuan perubahan entalpi dengan menggunakan data  $\Delta H_f^\circ$  dan energy ikatan

G. Sumber Belajar

Buku : Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Tahapan	Sintak Pembelajaran	Langkah-lagkah	Alokasi waktu
Pendahuluan		<div>- Guru mengecek kehadiran peserta didik</div> <div>- Apersepsi</div> <p>Guru mereview pelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya kemudian menanyakan kepada peserta didik mengenai “Bagaimana cara menentukan perubahan entalpi? dapatkah salah satu untuk menjelaskannya di hadapan peserta didik lainnya? Selanjutnya guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu</p>	10 menit

		<p>menentukan perubahan entalpi menggunakan data data <math>\Delta H_f^\circ</math> dan energi ikatan kepada peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru meminta peserta didik untuk berkelompok terdiri dari 4-5 orang untuk mendiskusikan mengenai percobaan penentuan perubahan entalpi suatu reaksi menggunakan <math>\Delta H_f^\circ</math> dan energy ikatan</li><li>- Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</li></ul>	
Kegiatan inti	<p><i>Stimulation</i> (pemberi rangsangan)</p> <p><i>Problem Statement</i> (identifikasi masalah)</p> <p><i>Data collection</i> (pengumpulan data)</p> <p><i>Data processing</i> (pengolahan</p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru memberikan sebuah data entalpi pembentukan untuk senyawa <math>H_2O</math>, <math>CO_2</math> dan <math>CH_4</math>. Data tersebut tidak dituliskan dengan reaksi yang terjadi.</li></ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai bagaimana menentukan perubahan entalpi jika tidak dituliskan reaksi yang terjadi?</li></ul> <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kemudian peserta didik berlatih untuk menentukan perubahan entalpi dengan menggunakan LKPD yang telah dibagikan dengan melihat reaksi yang diinginkan.</li></ul> <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peserta didik saling berdiskusi baik dalam satu kelompok</li></ul>	75 menit



		di buku paket untuk menentukan perubahan entalpi menggunakan data $\Delta H^\circ_f$ dan data energy ikatan, - Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam	
--	--	---	--

I. Penilaian

Teknik Penilaian

Penilaian Sikap : observasi

Penilaian Pengetahuan : tes tertulis

Penilaian Keterampilan : observasi

Instrumen Penilaian : terlampir

Alat Penilaian : (soal terlampir)

Yogyakarta, 10 September 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd

NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina

NIM. 14303241001

## Lampiran 1. Uraian Materi

### 1. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Data Perubahan Entalpi Pembentukan Standar

Cara lain menentukan perubahan entalpi yaitu menggunakan data entalpi pembentukan standar  $\Delta H_f^\circ$  zat-zat yang ada pada reaksi tersebut. Zat-zat bereaksi sebetulnya menjadi zat produk dianggap mengalami penguraian menjadi unsur-unsur yang kemudian membentuk zat produk. Perubahan entalpi reaksi dapat dihitung menggunakan rumus berikut

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \Delta H_f^\circ \text{ produk} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ reaktan}$$

### 2. Penentuan $\Delta H$ Reaksi Berdasarkan Data Energi Ikatan

Reaksi kimia umumnya terdiri dari dua proses yaitu pemutusan ikatan antar atom dari senyawa yang bereaksi, dan selanjutnya proses penggabungan ikatan kembali dari atom-atom yang terlibat reaksi sehingga membentuk susunan baru. Proses pemutusan ikatan merupakan reaksi endoterm, sedangkan proses penggabungan ikatan adalah reaksi eksoterm. Kalor yang diperlukan untuk memutuskan ikatan oleh satu mol molekul gas menjadi atom-atom atau gugus dalam keadaan gas disebut dengan energi ikatan. Sebelum zat produk terbentuk, maka ikatan atom-atom senyawa pada zat reaktan terlebih dahulu diputuskan dan terjadi pembentukan produk.  $\Delta H$  reaksi dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}} \quad \text{atau} \quad \Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{ruas kiri}} - \sum E_{\text{ruas kanan}}$$

Lampiran 2.

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.5.6	Menentukan perubahan entalpi menggunakan data entalpi pembentukan standar ( $\Delta H_f^\circ$ )	Tes Tertulis	Uraian
		3.5.7	Menentukan perubahan entalpi menggunakan data energy ikatan	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Ketrampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu menggunakan alat dan bahan praktikum sesuai kebutuhan				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
dst										

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

**Penjabaran Aspek Penilaian Ketrampilan**

Aspek	Kriteria	Indikator	Skor
Aspek 1	Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif	Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa komunikatif.	1
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa baik dan benar.	2
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa baik dan benar, komunikatif .	3
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan bahasa baik dan benar, komunikatif dan mudah dipahami oleh peserta didik.	4
Aspek 2	Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah	Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik tidak terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan tidak pernah memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	1
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat kurang aktif dalam pemecahan masalah dengan jarang memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	2
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan sesekali memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	3
		Ketika diskusi sedang berlangsung, peserta didik terlibat aktif dalam pemecahan masalah dengan sering memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik lainnya.	4



Kisi-Kisi Soal A

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.5.6 Menentukan perubahan entalpi( $\Delta H$ reaksi) menggunakan data entalpi pembentukan standar ( $\Delta H_f^\circ$ )	Entalpi pembentukan standar	Disajikan data mengenai entalpi pembentukan standar $H_2O$ , $CO_2$ dan $C_3H_8$ , dari data tersebut peserta didik dapat menentukan entalpi pembakaran dari gas propane serta kalor yang dilepaskan jika 8,8 gram gas propane dibakar sempurna .	Tertulis	Uraian	1 A
		Disajikan data mengenai entalpi pembentukan standar $H_2O$ , $CO_2$ dan $C_2H_4$ , dari data tersebut peserta didik dapat menentukan entalpi pembakaran dari gas etilen serta kalor yang dilepaskan jika 6,72 liter dibakar sempurna.	Tertulis	Uraian	1B
3.5.7 Menentukan perubahan entalpi menggunakan data energy ikatan	Energy ikatan	Disajikan data energy ikatan $O=O$ , $C=O$ dan $O-H$ serta entalpi pembakaran gas metana. Peserta	Tertulis	Uraian	2A

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
		didik dapat menentukan energy ikatan C-H yang terdapat pada reaksi pembakaran gas tersebut.			
		Disajikan data energi ikatan rata-rat untuk H-H, Br-Br, H-Br. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk reaksi pembentukan 1 mol HBr.	Tertulis	Uraian	2B

Rumusan Soal A

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data mengenai entalpi pembentukan standar H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> dan C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , dari data tersebut peserta didik dapat menentukan entalpi pembakaran dari gas propane serta kalor yang dilepaskan jika 8,8 gram gas propane dibakar sempurna	<p>Diketahui:</p> $\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O(l)} = -285,5\text{kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2\text{(g)} = -393,5 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{C}_3\text{H}_8\text{(g)} = -103 \text{ kJ/mol}$ <p>a. Hitunglah <math>\Delta H_c \text{C}_3\text{H}_8</math></p> <p>b. Berapakah kalor yang dilepaskan jika 10 gram C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> dibakar sempurna? (Ar C=12, Ar; H=1)</p>
2. Disajikan data energy ikatan O=O, C=O dan O-H serta entalpi pembakaran gas metana. Peserta didik dapat menentukan energy ikatan C-H yang terdapat pada reaksi pembakaran gas tersebut.	<p>Diketahui</p> <p>Entalpi pembakaran 1 mol CH<sub>4</sub> = -18 kJ</p> <p>Data energy ikatan:</p> $\text{O}=\text{O} = 119 \text{ kJ/mol}$ $\text{C}=\text{O} = 173 \text{ kJ/mol}$ $\text{O}-\text{H} = 110 \text{ kJ/mol}$ <p>Hitunglah energy ikatan C-H pada reaksi pembakaran gas metana tersebut.</p>

Rumusan Soal B

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data mengenai entalpi pembentukan standar H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> dan C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> , dari data tersebut peserta didik dapat menentukan entalpi pembakaran dari gas etilen serta kalor yang dilepaskan jika 6,72 liter dibakar sempurna	Diketahui: $\Delta H_f^\circ \text{ CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{ H}_2\text{O}(\text{g}) = -285 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{ C}_2\text{H}_4(\text{g}) = +52 \text{ kJ/mol}$ a. Hitunglah $\Delta H_c \text{ C}_2\text{H}_4$ b. Berapakah kalor yang dilepaskan jika 6,72 liter C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> dibakar sempurna? (Ar C=12, Ar H=1)
2. Disajikan data energi ikatan rata-rata untuk H-H, Br-Br, H-Br. Peserta didik dapat menentukan perubahan entalpi untuk reaksi pembentukan 1 mol HBr.	Jika diketahui energy ikatan rata-rata H-H =436 kJ/mol, Br-Br = 192 kJ/mol, H-Br= 366 kJ/mol. Hitunglah perubahan entalpi untuk reaksi pembentukan 1 mol HBr.

Pedoman Penskoran

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
1	Diketahui: $\Delta H_f^\circ \text{ H}_2\text{O}(\text{l}) = -285,5 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{ CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}$ $\Delta H_f^\circ \text{ C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -103 \text{ kJ/mol}$ a. Hitunglah $\Delta H_c \text{ C}_3\text{H}_8$ b. Berapakah kalor yang dilepaskan jika 8,8 gram C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> dibakar sempurna? (Ar C=12, Ar H=1)	Reaksi $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ a) $\Delta H = \Delta H_f^\circ \text{ sesudah} - \Delta H_f^\circ \text{ sebelum}$ $= \{3\Delta H_f^\circ \text{ CO}_2 + 4 \Delta H_f^\circ \text{ H}_2\text{O}\} - (\Delta H_f^\circ \text{ C}_3\text{H}_8 + 7\Delta H_f^\circ \text{ O}_2)$ $= \{3(-393,5) + 4(-285,5) - (-103) + 7(0)\}$ $= \{-1180,5 + (-1142) + 103\}$ $= -2219,5 \text{ kJ/mol}$ b) $\text{Mol C}_3\text{H}_8 = \frac{\text{massa}}{\text{Mm}} = \frac{8,8 \text{ gram}}{44 \text{ gram/mol}} = 0,2 \text{ mol}$ 1 mol $\Delta H = -2219,5 \text{ kJ}$ 0,2 mol $\Delta H = -443,9 \text{ kJ}$	5

2	<p>Diketahui</p> <p>Entalpi pembakaran 1 mol <math>\text{CH}_4 = -18 \text{ kJ}</math></p> <p>Data energy ikatan:</p> <p><math>\text{O}=\text{O} = 119 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\text{C}=\text{O} = 173 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\text{O}-\text{H} = 110 \text{ kJ/mol}</math></p> <p>Hitunglah energy ikatan C-H pada reaksi pembakaran gas metana tersebut.</p>	<p>Reaksi</p> $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l})$ <p><math>\Delta H = \Delta H_{\text{reaktan}} - \Delta H_{\text{produk}}</math></p> <p><math>-18 = (4 \text{ C}-\text{H} + 2 \text{ O}=\text{O}) - (2\text{C}=\text{O} + 4 \text{ H}-\text{O})</math></p> <p><math>-18 = (4 \text{ C}-\text{H} + 2 \times 119) - (2 \times 173 + 4 \times 110)</math></p> <p><math>-18 = (4 \text{ C}-\text{H} + 238) - (786)</math></p> <p><math>4\text{C}-\text{H} = 530</math></p> <p><math>\text{C}-\text{H} = 132,5 \text{ kJ/mol}</math></p>	5
---	---	--	---

No	Rumusan Soal B	Jawaban	Poin
1	<p>Diketahui:</p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -285 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) = +52 \text{ kJ/mol}</math></p> <p>a. Hitunglah <math>\Delta H_c \text{C}_2\text{H}_4</math></p> <p>b. Berapakah kalor yang dilepaskan jika 6,72 liter <math>\text{C}_2\text{H}_4</math> dibakar sempurna?</p>	<p>Reaksi</p> $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>a) <math>\Delta H = \Delta H_f^\circ \text{ sesudah} - \Delta H_f^\circ \text{ sebelum}</math></p> $= \{ 2\Delta H_f^\circ \text{CO}_2 + 2 \Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O} \} - (\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_4 + 3\Delta H_f^\circ \text{O}_2)$ $= \{ 2(-394) + 2(-285) - (+52) + 3(0) \}$ $= \{ (-788) + (-570) - 52 \}$ $= -1410 \text{ kJ/mol}$ <p>b) <math>\text{Mol C}_2\text{H}_4 = \frac{\text{volume}}{22,4} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}</math></p> <p>1 mol <math>\Delta H = -1410 \text{ kJ}</math></p> <p>0,3 mol <math>\Delta H = -423 \text{ kJ}</math></p>	5
2	<p>Jika diketahui energy ikatan rata-rata <math>\text{H}-\text{H} = 436 \text{ kJ/mol}</math>, <math>\text{Br}-\text{Br} = 192 \text{ kJ/mol}</math>, <math>\text{H}-\text{Br} = 366 \text{ kJ/mol}</math>. Hitunglah perubahan entalpi untuk reaksi pembentukan 1 mol <math>\text{HBr}</math>.</p>	<p>Reaksi</p> $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2 \text{HBr}$ <p><math>\text{H}-\text{H} + \text{Br}-\text{Br} \rightarrow 2 \text{H}-\text{Br}</math></p> <p>Ikatan yang putus</p> <p><math>\text{H}-\text{H} = 1 \times 436 = 436 \text{ kJ}</math></p> <p><math>\text{Br}-\text{Br} = 1 \times 192 = 192 \text{ kJ}</math></p> <p>Ikatan yang terbentuk</p> <p><math>2 \text{H}-\text{Br} = 2 \times 366 = 732 \text{ kJ}</math></p> <p><math>\Delta H_{\text{reaksi}} = (\sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}})</math></p> $= (436 + 192) - (732)$ $= -104 \text{ kJ}$ <p>2 mol <math>\Delta H = -104 \text{ kJ}</math></p> <p>1 mol <math>\Delta H = -52 \text{ kJ}</math></p>	5

Nilai= Jumlah skor total x 10

Soal Remidi

<p>A</p> <p>Diketahui:</p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O(l)} = -285,5\text{kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) = -103 \text{ kJ/mol}</math></p> <p>a. Hitunglah <math>\Delta H_c \text{C}_3\text{H}_8</math></p> <p>b. Berapakah kalor yang dilepaskan jika 0,88 gram <math>\text{C}_3\text{H}_8</math> dibakar sempurna? (Ar C=12, Ar H=1)</p>	<p>B</p> <p>Diketahui:</p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O(g)} = -285 \text{ kJ/mol}</math></p> <p><math>\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) = +52 \text{ kJ/mol}</math></p> <p>a. Hitunglah <math>\Delta H_c \text{C}_2\text{H}_4</math></p> <p>b. Berapakah kalor yang dilepaskan jika 1,12 liter <math>\text{C}_2\text{H}_4</math> dibakar sempurna? (Ar C=12, Ar H=1)</p>
<p>3. Diketahui:</p> <p><math>\text{C}_2\text{H}_4 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ C(g)}+\text{H}_2(\text{g}) \Delta H = 2.266\text{kJ}</math></p> <p>dan energi ikatan rata-rata C-H = 413 kJ/mol. Hitunglah energy ikatan rata-rata untuk C=C.</p>	<p>3. Jika energy ikatan C-H=413 kJ/mol dan <math>\text{C}_2\text{H}_6\rightarrow 2\text{C(g)}+ 6\text{H(g)} \Delta H = 2.826 \text{ kJ}</math>, hitunglah energy ikatan rata-rata C-C</p>

Pedoman Penskoran

Soal A

Jawaban	Poin
<p>1. Reaksi</p> <p><math>\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O(l)}</math></p> <p>a) <math>\Delta H = \Delta H_f^\circ \text{ sesudah}-\Delta H_f^\circ \text{ sebelum}</math></p> <p><math>=\{3\Delta H_f^\circ \text{CO}_2 + 4 \Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O})- (\Delta H_f^\circ \text{C}_3\text{H}_8 +7\Delta H_f^\circ \text{O}_2\}</math></p> <p><math>= \{3(-393,5) + 4(-285,5) - (-103)+ 7(0)\}</math></p> <p><math>= \{(-1180,5) + (-1142) + 103\}</math></p> <p><math>= -2219,5 \text{ kJ/mol}</math></p> <p>b) <math>\text{Mol C}_3\text{H}_8 = \frac{\text{massa}}{\text{Mm}} = \frac{0,88 \text{ gram}}{44 \text{ gram/mol}} = 0,02 \text{ mol}</math></p> <p>1 mol            <math>\Delta H = -2219,5 \text{ kJ}</math></p> <p>0,02 mol        <math>\Delta H = - 44,39 \text{ kJ}</math></p>	5
<p>2. <math>\text{C}_2\text{H}_4 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ C(g)}+ 4\text{H(g)} \Delta H = 2.266\text{kJ}</math></p> <p>Struktur ikatannya</p> <div><div><div>H</div><div>H</div><div>C=C</div><div>H</div><div>H</div></div><div><math>\rightarrow 2 \text{ C} + 4\text{H}</math></div></div>	5

$\Delta H_{\text{reaksi}} = (\sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}})$ $2.266\text{kJ} = (4 E_{\text{C-H}} + E_{\text{C=C}}) - (0)$ $2.266\text{kJ} = 4 \times 413 + E_{\text{C=C}}$ $2.266\text{kJ} = 1652 \text{ kJ} + E_{\text{C=C}}$ $E_{\text{C=C}} = 614 \text{ kJ}$	
--	--

Soal B

Jawaban	Poin
<p>1. <math>\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})</math></p> <p>a) <math>\Delta H = \Delta H_f^\circ \text{ sesudah} - \Delta H_f^\circ \text{ sebelum}</math></p> $= \{2\Delta H_f^\circ \text{CO}_2 + 2 \Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}\} - (\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_4 + 3\Delta H_f^\circ \text{O}_2)$ $= \{2(-394) + 2(-285) - (+52) + 3(0)\}$ $= \{(-788) + (-570) - 52\}$ $= -1410 \text{ kJ/mol}$ <p>b) <math>\text{Mol C}_2\text{H}_4 = \frac{\text{volume}}{22,4} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol}</math></p> <p>1 mol            <math>\Delta H = -1410 \text{ kJ}</math></p> <p>0,05 mol        <math>\Delta H = -70,5 \text{ kJ}</math></p>	5
<p>2. <math>\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow 2\text{C}(\text{g}) + 6\text{H}(\text{g}) \Delta H = 2.826 \text{ kJ}</math></p> $\Delta H_{\text{reaksi}} = (\sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}})$ $2.826 \text{ kJ} = (6 E_{\text{C-H}} + E_{\text{C=C}}) - (0)$ $2.826 \text{ kJ} = 6 \times 413 + E_{\text{C=C}}$ $2.826 \text{ kJ} = 2478 \text{ kJ} + E_{\text{C=C}}$ $E_{\text{C=C}} = 348 \text{ kJ}$	5

Jumlah skor total=10

Soal Pengayaan

<p>Soal A</p> <p>Jika diketahui energy ikatan rata-rata:</p> <p>C-H= 413 kJ/mol, Cl-Cl= 242 kJ/mol, H-Cl=431 kJ/mol, C-Cl= 328 kJ/mol</p> <p>Hitunglah <math>\Delta H</math> pada reaksi:</p> $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$
<p>Soal B</p> <p>Jika diketahui energy ikatan rata-rata</p> <p>H-H = 436 kJ/mol, C=C = 607 kJ/mol, C-H = 415 kJ/mol, C-C = 348 kJ/mol</p> <p>Hitunglah <math>\Delta H</math> pada reaksi:</p> $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$

### Kunci Jawaban

A

$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{reaksi}} &= (\sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}}) \\ &= \{(4 E_{\text{C-H}} + 1 E_{\text{Cl-Cl}}) - (3 E_{\text{C-H}} + 1 E_{\text{C-Cl}} + 1 E_{\text{H-Cl}})\} \\ &= (4 \times 413 + 242) - (3 \times 413 + 328 + 431) \\ &= 1894 - 1998 \\ &= -104 \text{ kJ}\end{aligned}$$

B

$$\begin{aligned}\Delta H_{\text{reaksi}} &= (\sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}}) \\ &= (1 E_{\text{C=C}} + 1 E_{\text{C-C}} + 6 E_{\text{C-H}} + 1 E_{\text{H-H}}) - (3 E_{\text{C-C}} + 8 E_{\text{C-H}}) \\ &= (607 + 348 + 415 + 6 \times 436) - (3 \times 348 + 8 \times 415) \\ &= 3986 - 4364 \\ &= -378 \text{ kJ}\end{aligned}$$

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

### MENENTUKAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI

Kelompok :  
Kelas :  
Anggota : 1.

#### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam materi penentuan perubahan entalpi menggunakan data entalpi pembentukan standar dan energy ikatan, dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

#### B. Teori

Cara lain menentukan perubahan entalpi yaitu menggunakan data entalpi pembentukan standar  $\Delta H_f^\circ$  zat-zat yang ada pada reaksi tersebut. Zat-zat bereaksi sebeum menjadi zat produk dianggap mengalami penguraian menjadi unsur-unsur yang kemudian membentuk zat produk. Perubahan entalpi reaksi dapat dihitung menggunakan rumus berikut

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum \Delta H_f^\circ \text{ produk} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ reaktan}$$

Selain itu juga dapat dengan menggunakan data energy ikatan. energi ikatan adalah jumlah energy yang diperlukan untuk memutuskan satumol ikatan antar atom. Sebelum zat produk terbentuk, maka ikatan atom-atom senywa paa zat reaktan terlebih dahulu diputuskan dan terjadi pembentukan produk.  $\Delta H$  reaksi dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{pemutusan}} - \sum E_{\text{pembentukan}}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \sum E_{\text{ruas kiri}} - \sum E_{\text{ruas kanan}}$$



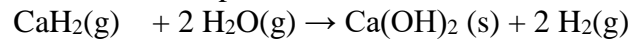
C. Soal

1.  $\Delta H_f^\circ \text{CaH}_2(\text{g}) = -189 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{l}) = -285 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H_f^\circ \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{s}) = -197 \text{ kJ/mol}$

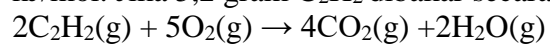
Perubahan entalpi dari reaksi:



Jawab:

2. Diketahui

$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -242 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -394 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) = +52 \text{ kJ/mol}$ . Jika 5,2 gram  $\text{C}_2\text{H}_2$  dibakar secara sempurna sesuai dengan persamaan:

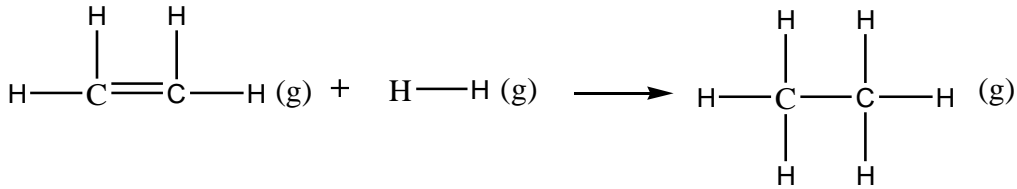


Akan dihasilkan kalor sebesar..... kJ

3. Diketahui energi ikatan rata-rata :



Berapakah perubahan entalpi reaksi dari reaksi kimia berikut?

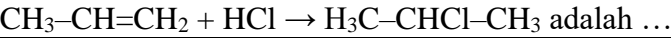


Jawab:

4. Diketahui energi ikatan rata-rata:



Besarnya perubahan entalpi dari reaksi :



Jawab:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 4)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI IPA 4/ 1  
Materi Pokok : Laju Reaksi  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.8.1 Menentukan konsentrasi suatu larutan
	3.8.2 Menjelaskan prinsip pengenceran suatu larutan
	3.8.3 Menjelaskan konsep laju reaksi
4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	4.6.1 Menjelaskan hasil penelusuran informasi mengenai cara mengatur dan menyimpan suatu bahan agar tidak terjadi perubahan baik fisika maupun kimia

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menentukan kemolaran suatu senyawa, menjelaskan prinsip pengenceran pada suatu larutan dan menjelaskan cara pengaturan dan

penyimpana suatu bahan agar tidak terjadi perubahan fisika dan kimia dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Ajar

- 1. Kemolaran
- 2. Pengenceran larutan
- 3. Konsep laju reaksi

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *scientific*  
Model : *discovery learning*  
Metode : diskusi  
Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : LKPD

G. Sumber Belajar

Buku: Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"><li>Guru mengkondisikan suasana belajar peserta didik dengan menayakan kabar</li><li>Guru mengecek kehadiran peserta didik</li><li>Apersepsi Guru mengarahkan peserta didik untuk memusatkan perhatian ke meja demonstrasi, kemudian guru menunjukkan suatu larutan asam dengan konsentrasi tertentu, lalu guru memberikan pertanyaan mengenai arti dari molaritas tersebut, “Ibu membawa sebuah larutan HCl 2 M, adakah yang mengetahui maksud dari HCl 2 M tersebut?”</li><li>Guru memberikan gambaran materi yang akan dipelajari pada pertemuan ini.</li><li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dihadapan</li></ul>	10 menit

		<p>peserta didik yaitu mempelajari konsep laju reaksi serta kemolaran suatu senyawa, serta prinsip dari pengenceran dan konsep laju reaksi.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru meminta peserta didik untuk berkelompok terdiri dari 4-5 orang untuk mendiskusikan mengenai kemolaran suatu senyawa, prinsip pengenceran dan konsep laju reaksi.</li><li>• Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</li></ul>	
Kegiatan Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem Statement</i></p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik ditunjukkan mengenai gambar pembalap di arena balap.</li></ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai “Apa yang dipikirkan ketika seorang pembalap di arena balap?bagaimanakah kecepatan satu pembalap dengan pembalap lainnya? Apa yang mempengaruhi seorang pembalap untuk cepat sampai garis finis? Dapatkah kalian mendefinikan laju reaksi berdasarkan gambar tersebut?” Selanjutnya guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari. “Dapatkah kalian menyebutkan reaksi kimia yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari? reaksi apa sajakah yang berlangsung lambat dan cepat? mengapa ada reaksi</li></ul>	75 menit

		yang berjalan lambat dan berjalan cepat?”	
	<i>Data collection</i>	Mengumpulkan data <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik diarahkan untuk mendefinisikan laju reaksi berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan serta menjelaskan kemolaran suatu senyawa dan prinsip pengenceran dan konsep laju reaksi melalui LKPD yang telah dibagikan.</li><li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menggali berbagai informasi mengenai konsep laju reaksi serta kemolaran suatu senyawa dan prinsip pengenceran menggunakan berbagai sumber bacaan.</li></ul>	
	<i>Data processing</i> (mengolah data)	Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik saling berdiskusi baik dalam kelompok ataupun antar kelompok dalam mengolah data dari membaca sumber-sumber mengenai penentuan kemolaran suatu senyawa dan prinsip pengenceran serta konsep laju reaksi.</li></ul>	
	Verification (pembuktian)	Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dihadapan peserta didik lainnya.</li><li>• Guru membimbing peserta didik lainnya untuk melakukan diskusi dari hasil presentasi yang dilakukan.</li></ul>	
Penutup	Generalization	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menambahkan dan meluruskan konsep yang telah dimiliki peserta didik selanjutnya guru beserta</li></ul>	5 menit

		<p>dengan peserta didik lainnya menyimpulkan konsep-konsep yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari. Apakah pembelajaran berlangsung dengan menarik dan dapat memberikan wawasan yang lebih.</li><li>• Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk berlatih dan mempelajari lebih lanjut persamaan laju reaksi serta factor-faktor yang mempengaruhinya.</li><li>• Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam</li></ul>	
--	--	--	--

I. Penilaian

Teknik Penilaian

Penilaian Sikap : observasi

Penilaian Pengetahuan : tes tertulis

Penilaian Keterampilan : observasi

Instrumen Penilaian : terlampir

Alat Penilaian : (soal terlampir)

Yogyakarta, 18 Oktober 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd

NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina

NIM. 14303241001

## Lampiran 1. Uraian Materi

### 1. Kemolaran

Kemolaran atau molaritas merupakan satuan untuk menyatakan konsentrasi suatu larutan. Kemolaran yaitu jumlah mol zat terlarut dalam 1 Liter larutan. Secara matematis, kemolaran dirumuskan sebagai berikut:

$$M = \frac{n}{V}$$

Dimana

M : molaritas (mol L<sup>-1</sup>)

n : mol zat terlarut (mol)

V : volume larutan (L)

Untuk menyatakan konsentrasi dapat menggunakan notasi kurung siku, misal konsentrasi larutan HCl dapat ditulis [HCl]. Molaritas dapat pula ditentukan jika kadar dan massa jenisnya diketahui, dengan menggunakan rumus

$$M = \frac{\rho \times 10 \times \text{kadar}}{M_m}$$

Dengan M= kemolaran

P = massa jenis

Kadar= % massa

M<sub>m</sub> = massa molar

### 2. Pengenceran

Pembuatan suatu larutan dapat juga dilakukan dengan mengencerkan larutan yang sudah ada atau dari larutan pekat. Pengenceran menyebabkan volume dan konsentrasi (kemolaran) berubah, tetapi jumlah mol zat terlarut tidak berubah. Oleh karena itu, maka dapat disimpulkan bahwa:

$$n_1 = n_2$$

$$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$$

V<sub>1</sub> : volume larutan awal (mL atau L)

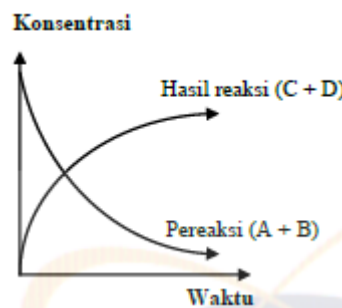
M<sub>1</sub> : konsentrasi/molaritas awal (M)

V<sub>2</sub> : volume larutan setelah pengenceran (mL atau L)

M<sub>2</sub> : konsentrasi/molaritas setelah pengenceran (M)

### 3. Laju Reaksi

Suatu Reaksi kimia ada yang berlangsung cepat ada pula yang berlangsung lambat, seperti ledakan bom yang berlangsung cepat dan perkaratan besi yang berlangsung lambat. Cepat lambatnya suatu reaksi kimia dinyatakan sebagai laju reaksi. Laju reaksi menyatakan laju perubahan konsentrasi zat terlibat dalam reaksi setiap satuan waktu. Perhatikan grafik berikut.



Grafik hubungan laju anatar perubahan konsentrasi dan waktu

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa konsentrasi pereaksi dalam suatu reaksi kimia semakin lama semakin berkurang, sedangkan hasil reaksi semakin lama akan semakin bertambah. Dengan demikian laju reaksi dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Laju Reaksi}(v) = \frac{\text{Perubahan konsentrasi}}{\text{Perubahan waktu}}$$

Laju reaksi memiliki satuan M/s



Lampiran 2

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.6.1	Menentukan konsentrasi suatu larutan	Tes Tertulis	Uraian
		3.6.2	Menjelaskan prinsip pengenceran suatu larutan	Tes Tertulis	Uraian
		3.6.3	Menjelaskan konsep laju reaksi	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Keterampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
dst										

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

Kisi-Kisi Soal A dan B

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.6.1 Menentukan konsentrasi suatu larutan	Kemolaran	Disajikan data mengenai massa suatu zat dengan diketahui massa molar yang dilarutkan ke dalam air sehingga volume larutan menjadi berubah. Peserta didik dapat menentukan molaritas larutas tersebut berdasarkan data yang tersedia.	Tertulis	Uraian	1
		Diketahui data larutan asam pekat beserta dengan kadar dan massa jenisnya. Peserta didik dapat menentukan molaritas berdasarkan data yang tersedia.	Tertulis	Uraian	2
3.5.4 Menjelaskan prinsip pengenceran suatu larutan	Pengenceran	Diketahui data suatu larutan asam dengan konsentrasi dan volumenya, kemudian diencerkan hingga konsentrasi tertentu. Peserta didik dapat menentukan volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan.	Tertulis	Uraian	3
3.6.1 Menjelaskan konsep laju reaksi	Laju reaksi	Diketahui suatu laju reaksi dengan reaksi pembakaran gas nitrogen dioksida. Pesera didik dapat menentukan laju reaksi jika diukur berdasarkan berkurangnya gas NO <sub>2</sub> dan bertambahnya gas N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Tertulis	Uraian	4

Rumusan Soal A

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data mengenai massa suatu zat dengan diketahui massa molar yang dilarutkan ke dalam air sehingga volume larutan menjadi berubah. Peserta didik dapat menentukan molaritas larutas tersebut berdasarkan data yang tersedia.	Diketahui massa NaOH adalah 10 gram dengan massa molar sebesar 40 gram/mol. Jika NaOH tersebut dilarutkan ke dalam air hingga volumenya menjadi 2 liter. Berapakah molaritas dari larutan tersebut?
2. Diketahui data larutan asam pekat beserta dengan kadar dan massa jenisnya. Peserta didik dapat menentukan molaritas berdasarkan data yang tersedia.	Diketahui larutan asam sulfat sulfat dengan kadar 98%, dan massa jenis 1,8 kg/L, berapakah molaritas dari larutan asam sulfat tersebut?
3. Diketahui data suatu larutan asam dengan konsentrasi dan volumenya, kemudian diencerkan hingga konsentrasi tertentu. Peserta didik dapat menentukan volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan.	Sebanyak 100 mL larutan HCl 0,1 M diencerkan hingga konsentrasinya menjadi 0,01 M. Hitunglah volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan ?
4. Diketahui suatu laju reaksi dengan reaksi pembakaran gas nitrogen dioksida. Pesera didik dapat menentukan laju reaksi jika diukur berdasarkan berkurangnya gas NO <sub>2</sub> dan bertambahnya gas N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Laju reaksi pada reaksi: $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ diukur berdasarkan berkurangnya konsentrasi gas oksigen setiap detik. Jika pada suhu tertetntu laju reaksinya adalah 0,024 mol/L detik, hitunglah laju reaksi jika diukur berdasarkan: a. Berkurangnya gas NO <sub>2</sub> tiap detik b. Bertambahnya gas N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tiap detik

Rumusan Soal B

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Disajikan data mengenai massa suatu zat dengan diketahui massa molar yang dilarutkan ke dalam air sehingga volume larutan menjadi berubah. Peserta didik dapat menentukan molaritas larutas tersebut berdasarkan data yang tersedia.	Diketahui massa $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ adalah 3,16 gram dengan massa molar sebesar 158 gram/mol. Jika NaOH tersebut dilarutkan ke dalam air hingga volumenya menjadi 4 liter. Berapakah molaritas dari larutan tersebut?
2. Diketahui data larutan asam pekat beserta dengan kadar dan massa jenisnya. Peserta didik dapat menentukan molaritas berdasarkan data yang tersedia.	Diketahui larutan asam sulfat sulfat dengan kadar 37%, dan massa jenis 1,19 g/mL, berapakah molaritas dari larutan asam sulfat tersebut?
3. Diketahui data suatu larutan asam dengan konsentrasi dan volumenya, kemudian diencerkan hingga konsentrasi tertentu. Peserta didik dapat menentukan volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan.	Sebanyak 10 mL larutan HCl 2 M diencerkan hingga konsentrasinya menjadi 0,05 M. Hitunglah volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan ?
4. Diketahui suatu laju reaksi dengan reaksi pembakaran gas nitrogen dioksida. Pesera didik dapat menentukan laju reaksi jika diukur berdasarkan berkurangnya gas $\text{NO}_2$ dan $\text{N}_2\text{O}_5$	Laju reaksi pada reaksi: $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ diukur berdasarkan berkurangnya konsentrasi gas oksigen setiap detik. Jika pada suhu tertetntu laju reaksinya adalah 0,012 mol/L detik, hitunglah laju reaksi jika diukur berdasarkan: a. Berkurangnya gas $\text{NO}_2$ tiap detik b. Bertambahnya gas $\text{N}_2\text{O}_5$ tiap detik

Pedoman Penskoran

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
1	Diketahui massa NaOH adalah 10 gram dengan massa molar sebesar 40 gram/mol. Jika NaOH tersebut dilarutkan ke dalam air hingga volumenya menjadi 2 liter. Berapakah molaritas dari larutan tersebut?	$\text{Mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Massa Molar}} = \frac{10 \text{ gram}}{40 \text{ gram/mol}} = \frac{1}{4} \text{ mol}$ $\text{M} = \frac{n}{v} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \text{ M}$	2,5
2	Diketahui larutan asam sulfat dengan kadar 98%, dan massa jenis 1,8 kg/L, berapakah molaritas dari larutan asam sulfat tersebut? (Ar H=1, S=32, O=16)	$\text{M} = \frac{\rho \times 10 \times \text{kadar}}{\text{Mm}} = \frac{1,8 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times 10 \times 98\%}{98 \text{ g/mol}} = 18 \text{ M}$	2,5
3	Sebanyak 100 mL larutan HCl 0,1 M diencerkan hingga konsentrasinya menjadi 0,01 M. Hitunglah volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan ?	$\text{M}_1 \cdot \text{V}_1 = \text{M}_2 \cdot \text{V}_2$ $0,1\text{M} \times 100 \text{ ml} = 0,01\text{M} \times \text{V}_2$ $\text{V}_2 = \frac{0,1\text{M} \times 100 \text{ ml}}{0,01\text{M}} = 1000 \text{ ml}$ <p>Volume larutan setelah pengenceran= 1 L Volume pelarut yang ditambahkan = 0,9 L</p>	2,5
4	Laju reaksi pada reaksi: $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ diukur berdasarkan berkurangnya konsentrasi gas oksigen setiap detik. Jika pada suhu tertentu laju reaksinya adalah 0,024 mol/L detik, hitunglah laju reaksi jika diukur berdasarkan: a. Berkurangnya gas $\text{NO}_2$ tiap detik b. Bertambahnya gas $\text{N}_2\text{O}_5$ tiap detik	$\text{v}_{\text{NO}_2} = \frac{\text{Koefisien NO}_2}{\text{Koefisien O}_2} \times \text{v}_A = \frac{4}{1} \times 0,024 \text{ M/L}$ $= 0,096 \text{ M/L}$ $\text{v}_{\text{N}_2\text{O}_5} = \frac{\text{Koefisien N}_2\text{O}_5}{\text{Koefisien O}_2} \times \text{v}_A = \frac{2}{1} \times 0,024 \text{ M/L}$ $= 0,048 \text{ M/L}$	2,5

Pedoman Penskoran

No	Rumusan Soal B	Jawaban	Poin
1	Diketahui massa $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ adalah 3,16 gram dengan massa molar sebesar 158 gram/mol. Jika $\text{NaOH}$ tersebut dilarutkan ke dalam air hingga volumenya menjadi 4 liter. Berapakah molaritas dari larutan tersebut?	$\text{Mol} = \frac{\text{Massa}}{\text{Massa Molar}} = \frac{3,16 \text{ gram}}{158 \text{ gram/mol}}$ $= 0,02 \text{ mol}$ $\text{M} = \frac{n}{v} = \frac{0,02 \text{ mol}}{4} = 0,005 \text{ M}$	2,5
2	Diketahui larutan asam sulfat sulfat dengan kadar 37%, dan massa jenis 1,19 kg/L, berapakah molaritas dari larutan asam sulfat tersebut? (Ar H=1, S=32, O=16)	$\text{M} = \frac{\rho \times 10 \times \text{kadar}}{\text{Mm}} = \frac{1,19 \frac{\text{kg}}{\text{L}} \times 10 \times 37\%}{36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}$ $= 12 \text{ M}$	2,5
3	Sebanyak 10 mL larutan $\text{HCl}$ 2 M diencerkan hingga konsentrasinya menjadi 0,05 M. Hitunglah volume larutan setelah pengenceran dan volume pelarut yang ditambahkan ?	$\text{M}_1 \cdot \text{V}_1 = \text{M}_2 \cdot \text{V}_2$ $2 \text{ M} \times 10 \text{ ml} = 0,05 \text{ M} \times \text{V}_2$ $\text{V}_2 = \frac{2 \text{ M} \times 10 \text{ ml}}{0,05 \text{ M}} = 400 \text{ ml}$ <p>Volume larutan setelah pengenceran = 0,4L</p> <p>Volume pelarut yang ditambahkan = 390ml</p>	2,5
4	Laju reaksi pada reaksi: $4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ diukur berdasarkan berkurangnya konsentrasi gas oksigen setiap detik. Jika pada suhu tertentu laju reaksinya adalah 0,012 mol/L detik, hitunglah laju reaksi jika diukur berdasarkan: a. Berkurangnya gas $\text{NO}_2$ tiap detik b. Bertambahnya gas $\text{N}_2\text{O}_5$ tiap detik	$\text{v}_{\text{NO}_2} = \frac{\text{Koefisien NO}_2}{\text{Koefisien O}_2} \times \text{v}_A = \frac{4}{1} \times 0,012 \text{ M/L}$ $= 0,048 \text{ M/L}$ $\text{v}_{\text{N}_2\text{O}_5} = \frac{\text{Koefisien N}_2\text{O}_5}{\text{Koefisien O}_2} \times \text{v}_A = \frac{2}{1} \times 0,012 \text{ M/L}$ $= 0,024 \text{ M/L}$	2,5

Nilai= Jumlah skor total x 10

Soal Remidi

Soal A	Soal B
Diketahui:	Diketahui:
Waktu(s)    0            5            10	Waktu(s)    0            3            6
[A] (M)      0,1           0,08        0,065	[A] (M)      0,2           0,01        0,005
Reaksi: $2A + 3B_2(g) \rightarrow 2AB_3(g)$	Reaksi: $2A + 3B_2(g) \rightarrow 2AB_3(g)$
Tentukanlah	Tentukanlah
a. Laju rata-rata dari gas A pada setiap selang waktu	a. Laju rata-rata dari gas A pada setiap selang waktu
b. laju reaksi rata-rata setiap selang waktu berdasarkan gas $AB_3$ yang dihasilkan	b. laju reaksi rata-rata setiap selang waktu berdasarkan gas $AB_3$ yang dihasilkan

Kunci Jawaban

<p>Soal A</p> <p>a. Pada selang waktu 0-5 detik</p> $v_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{(0,08-0,1)}{(5-0)} = 2 \times 10^{-3} \text{M/s}$ <p>Pada selang waktu 5-10 detik</p> $v_A = -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{(0,065-0,08)}{(10-5)} = 1,47 \times 10^{-1} \text{M/s}$ <p>b. Selang waktu 0-5 detik</p> $v_{AB_3} = \frac{\text{Koefisien } AB_3}{\text{Koefisien A}} \times v_A = \frac{2}{2} \times (4 \times 10^{-3})$ $= 4 \times 10^{-3} \text{M/s}$ <p>Selang waktu 5-10 detik</p> $v_{AB_3} = \frac{\text{Koefisien } AB_3}{\text{Koefisien A}} \times v_A = \frac{2}{2} \times (1,47 \times 10^{-1})$ $= 1,47 \times 10^{-1} \text{M/s}$	<p>Soal B</p> <p>a. Pada selang waktu 0-3 detik</p> $v_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{(0,01-0,2)}{(3-0)} = 0,063 \text{M/s}$ <p>Pada selang waktu 3-6 detik</p> $v_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{(0,005-0,1)}{(6-3)} = 1,67 \times 10^{-3} \text{M/s}$ <p>b. Selang waktu 0-3 detik</p> $v_{AB_3} = \frac{\text{Koefisien } AB_3}{\text{Koefisien A}} \times v_A = \frac{2}{2} \times (0,063)$ $= 0,063 \text{M/s}$ <p>Selang waktu 3-6 detik</p> $v_{AB_3} = \frac{\text{Koefisien } AB_3}{\text{Koefisien A}} \times v_A = \frac{2}{2} \times (1,67 \times 10^{-3})$ $= 1,67 \times 10^{-3} \text{M/s}$
---	--

Soal Pengayaan

Perdalam latihan soal mengenai molaritas dan konsep laju di buku paket halaman 107-109.

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**  
**MENENTUKAN PERUBAHAN ENTALPI REAKSI**

Anggota

**PENDAHULUAN**

Penentuan molaritas dapat dilakukan dengan:

$$M = \frac{n}{V}$$

V : volume larutan (L)

Dengan

Mm: massa molar (gram/mol)

M : molaritas (mol L<sup>-1</sup>)

ρ = massa jenis (kg/L)

n : mol zat terlarut (mol)

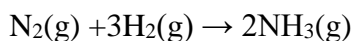
$$M = \frac{\rho \times 10 \times \text{kadar}}{Mm}$$

$$\text{Laju Reaksi}(v) = \frac{\text{Perubahan konsentrasi}}{\text{Perubahan waktu}}$$

Laju reaksi memiliki satuan M/s

**PERTANYAAN**

1. Apa yang dimaksud dengan larutan KOH 1 M?
2. Berapakah kemolaran 0,1 mol H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dalam 500 mL larutan?
3. Berapa mL air yang harus ditambahkan ke dalam 100 mL larutan NaOH 0,5 M agar konsentrasi NaOH menjadi 0,1 M?
4. Berapa molaritas larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat jika pada botolnya tertera kadar 98% dan massa jenis 1,8 kg L<sup>-1</sup>?
5. Ke dalam suatu ruangan yang volumenya 10 liter direaksikan 0,1 mol gas N<sub>2</sub> dan 0,1 mol H<sub>2</sub> dengan persamaan reaksi:



Setelah reaksi berlangsung selama 5 detik ternyata masih tersisa 0,08 mol gas N<sub>2</sub>

Tentukanlah laju reaksi sesaat berdasarkan

- a. Gas nitrogen yang bereaksi (vN<sub>2</sub>)
- b. Gas hydrogen yang bereaksi (vH<sub>2</sub>)
- c. Gas NH<sub>3</sub> yang terbentuk (vNH<sub>3</sub>)



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 5)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI IPA 4/ 1  
Materi Pokok : Teori tumbukan dan Faktor-Faktor Laju Reaksi  
Alokasi Waktu : 2x45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.6.4 Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel
	3.6.5 Menganalisis faktor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan
4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk	4.6.1 Menjelaskan hasil penelusuran informasi mengenai cara mengatur dan menyimpan suatu

mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	bahan agar tidak terjadi perubahan baik fisika maupun kimia
---	---

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel dan menjelaskan cara pengaturan dan penyimpana suatu bahan agar tidak terjadi perubahan fisika dan kimia dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Ajar

- Teori tumbukan
- Faktor-faktorlaju reaksi

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *scientific*  
 Model : *discovery learning*  
 Metode : diskusi  
 Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : LKPD

G. Sumber Belajar

Buku : Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengkondisikan suasana belajar peserta didik dengan menayakan kabar peserta didik</li> <li>Guru mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>Apersepsi Guru mereview materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya mengenai molaritas dan konsep laju reaksi. Guru mengajukan pertanyaan, “Apa saja yang kalian ketahui mengenai molaritas dan konsep laju reaksi</li> </ul>	10 enit

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
		<p>berdasarkan penjelasan pada peretemuan sebelumnya? Dapatkah salah satu untuk maju dihadapan peserta didik lainnya untuk menjelaskannya”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan gambaran materi yang akan dipelajari pada pertemuan ini.</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dihadapan peserta didik yaitu mempelajari teori tumbukan kemudian menjelaskan faktor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.</li> <li>Guru meminta peserta didik untuk berkelompok dengan teman sebangku untuk mendiskusikan mengenai teori tumbukan dan faktor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.</li> <li>Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</li> </ul>	
Kegiatan Inti	<p><i>Stimulation</i></p>          <p><i>Problem Statement</i></p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diberikan gambaran mengenai orang bertabrakan di area ramai dan diarea sepi.</li> </ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai kedua kejadian tersebut. “Bagaimanakah kemungkinan yang terjadi antara kedua kejadian tersebut? Bagaimana tumbukan yang terjadi antara keduanya? Manakah yang terjadi</li> </ul>	75 menit

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
	<p><i>Data collection</i></p> <p><i>Data processing</i> (mengolah data)</p> <p>Verification (pembuktian)</p>	<p>tumbukan paling efektif?</p> <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diarahkan untuk untuk saling berdiskusi dengan teman sebangku mengenai teori tumbukan dan factor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.</li> <li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menggali berbagai informasi mengenai teori tumbukan dan factor-faktor laju reaksi dengan menggunakan berbagai sumber.</li> </ul> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik saling berdiskusi dengan teman sebangku dalam mengolah data dan menyimpulkan dari membaca sumber-sumber mengenai penentuan teori tumbukan dan laju-laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.</li> </ul> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dihadapan peserta didik lainnya.</li> <li>• Guru membimbing peserta didik lainnya untuk melakukan diskusi dari hasil presentasi yang dilakukan.</li> </ul>	
Penutup	Generalization	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menambahkan dan meluruskan konsep yang telah dimiliki peserta didik selanjutnya guru beserta dengan peserta didik</li> </ul>	5

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
		<p>lainnya menyimpulkan konsep- konsep yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari. Apakah pembelajaran berlangsung dengan menarik dan dapat memberikan wawasan yang lebih.</li> <li>• Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk berlatih dan mempelajari lebih lanjut persamaan laju reaksi serta factor-faktor yang mempengaruhinya.</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam</li> </ul>	

- I. Penilaian
- Teknik Penilaian
- Penilaian Sikap

: observasi
- Penilaian Pengetahuan

: tes tertulis
- Penilaian Keterampilan

: observasi
- Instrumen Penilaian

: terlampir
- Alat Penilaian

: (soal terlampir)

Yogyakarta, 23 Oktober 2017

Mengetahui  
Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd  
NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001

## Lampiran 1. Uraian Materi

### TEORI TUMBUKAN (KOLISI)

Partikel-partikel yang terdapat dalam gas, zat cair, atau larutan selalu bergerak secara acak. Pergerakan partikel-partikel secara acak ini akan mengakibatkan terjadinya tumbukan antar-partikel. Tumbukan merupakan peristiwa tabrakan antara dua benda atau lebih karena adanya gerakan. Tumbukan antar-partikel ini akan menghasilkan energi yang dapat menyebabkan terjadinya reaksi. Dalam reaksi kimia tumbukan merupakan tabrakan antar-partikel untuk menghasilkan produk. Namun demikian, tidak setiap tumbukan akan menghasilkan reaksi. Hanya tumbukan yang berhasil atau efektif saja yang akan menghasilkan reaksi. Tumbukan yang berhasil (efektif) adalah tumbukan yang menghasilkan energi yang cukup untuk menghasilkan reaksi. Tumbukan efektif ini terjadi apabila terdapat energi yang cukup dan orientasi yang tepat dalam pembentukan reaksi. Sebagai contoh untuk menyalakan korek api harus digesekkan(ditumbukkan) pada wadah korek api yang dilapisi dengan pereaksi. Jika gesekan (tumbukan) antara kepala korek api dengan permukaan pereaksi tersebut tidak kuat, kepala korek api tidak akan terbakar, sehingga dari kejadian tersebut bahwa reaksi kimia dapat terjadi apabila sudah melampaui energi minimum (energi potensial).

#### Faktor-Faktor Laju Reaksi Berdasarkan Teori Tumbukan

##### 1. Luas Permukaan

Semakin luas permukaan suatu zat maka semakin halus pula ukuran partikel, yang berarti kemungkinan tumbukan antar partikel pun semakin banyak. Oleh karena itu laju reaksi pun semakin besar atau semakin cepat terbentuk suatu produk.

##### 2. Konsentrasi

Semakin besar konsentrasi suatu zat maka semakin besar pula jumlah partikel suatu zat. Jumlah partikel semakin besar maka kemungkinan terjadi tumbukan antar partikel semakin besar pula, sehingga semakin besar konsentrasi suatu zat maka laju reaksi pun semakin cepat.

##### 3. Tekanan

Semakin besar tekanan yang diberikan pada suatu benda maka akan semakin memperkecil volume dan akan semakin memperbesar konsentrasi. Semakin besar konsentrasi maka terjadinya tumbukan antar partikel yang terjadi akan semakin besar sehingga laju reaksinya akan semakin besar.

4. Suhu

Semakin tinggi suhu suatu zat, maka energy kinetiknya pun semakin besar . Energi kinetik yang semakin besar maka kemungkinan tumbukan yang terjadipun semakin besar, sehingga laju reaksi pun semakin besar.

5. Katalis

Katalis merupakan suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi akan tetapi zat tersebut tidak mengalami perubahan yang kekal(tidak dihabiskan ata dikonsumsi), sehingga apabila katalis ditambahkan pada suatu reaksi maka akan semakin cepat pula laju reaksinya.

Lampiran 2

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.6.1	Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel	Tes Tertulis	Uraian
		3.6.2	Menjelaskan factor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Keterampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
dst										

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$



Kisi-kisi Soal A dan B

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.6.4 Menganalisis terjadinya tumbukan yang terjadi antar partikel	Teori Tumbukan	Peserta didik dapat menjelaskan teori tumbukan dengan benar	Tertulis	Uraian	1
3.6.5 Menganalisis factor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan	Faktor-faktor laju reaksi	Peserta didik dapat menganalisis factor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan	Tertulis	Uraian	2

Rumusan Soal A dan B

Indikator Soal	Rumusan Soal
1. Peserta didik dapat menjelaskan teori tumbukan dengan benar.	Apakah yang dimaksud dengan tumbukan serta mengapa tidak semua tumbukan menghasilkan tumbukan yang efektif?Jelaskan!
2. Peserta didik dapat menganalisis factor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan.	Jelaskan factor-faktor laju reaksi seperti pengaruh konsentrasi, suhu, luas permukaan, katalis, dan tekanan!

Pedoman Penskoran A dan B

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
1	Apakah yang dimaksud dengan tumbukan serta mengapa tidak semua tumbukan menghasilkan tumbukan yang efektif ?Jelaskan!	Tumbukan merupakan peristiwa tabrakan antara dua benda atau lebih karena adanya gerakan. Dalam reaksi kimia tumbukan merupakan merupakan tabrakan antar-partikel untuk menghasilkan produk. Namun demikian, tidak setiap tumbukan akan menghasilkan reaksi. Hanya tumbukan yang berhasil atau efektif saja yang akan	3

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
		menghasilkan reaksi. Tumbukan yang berhasil (efektif) adalah tumbukan yang menghasilkan energi yang cukup untuk menghasilkan reaksi. Tumbukan efektif ini terjadi apabila terdapat energi yang cukup dan orientasi yang tepat dalam pembentukan reaksi.	
2	Jelaskan factor-faktor laju reaksi seperti pengaruh konsentrasi, suhu, luas permukaan, katalis, dan tekanan berdasarkan teori tumbukan!	<p>Faktor-Faktor Laju Reaksi Berdasarkan Teori Tumbukan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Luas Permukaan Semakin luas permukaan suatu zat maka semakin halus pula ukuran partikel, yang berarti kemungkinan tumbukan antar partikelpun semakin banyak. Oleh karena itu laju reaksi pun semakin besar atau semakin cepat terbentuk suatu produk.</li><li>2. Konsentrasi Semakin besar konsentrasi suatu zat maka semakin besar pula jumlah partikel suatu zat. Jumlah partikel semakin besar maka kemungkinan terjadi tumbukan antar partikel semakin besar pula, sehingga semakin besar konsentrasi suatu zat maka laju reaksi pun semakin cepat.</li><li>3. Tekanan Semakin besar tekanan yang diberikan pada suatu benda maka akan semakin memperkecil volume dan akan semakin memperbesar konsentrasi. Semakin besar konsentrasi maka terjadinya tumbukan antar partikel yang terjadi</li></ol>	5

No	Rumusan Soal A	Jawaban	Poin
		<p>akan semakin besar sehingga laju reaksinya akan semakin besar.</p> <p>4. Suhu</p> <p>Semakin tinggi suhu suatu zat, maka energy kinetiknya pun semakin besar. Energi kinetic yang semakin besar maka kemungkinan tumbukan yang terjadipun semakin besar, sehingga laju reaksi pun semakin besar.</p> <p>5. Katalis</p> <p>Katalis merupakan suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi akan tetapi zat tersebut tidak mengalami perubahan yang kekal(tidak dihabiskan atau dikonsumsi), sehingga apabila katalis ditambahkan pada suatu reaksi maka akan semakin cepat pula laju reaksinya.</p>	

Soal Remidi

Jelaskan factor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan (3 faktor)	<p>Faktor-Faktor Laju Reaksi Berdasarkan Teori Tumbukan</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Luas Permukaan Semakin luas permukaan suatu zat maka semakin halus pula ukuran partikel, yang berarti kemungkinan tumbukan antar partikelpun semakin banyak. Oleh karena itu laju reaksi pun semakin besar atau semakin cepat terbentuk suatu produk.</li><li>2. Konsentrasi Semakin besar konsentrasi suatu zat maka semakin besar pula jumlah partikel suatu zat. Jumlah partikel semakin besar maka kemungkinan terjadi tumbukan antar partikel semakin besar pula, sehingga semakin besar konsentrasi suatu zat maka laju reaksi pun semakin cepat.</li><li>3. Tekanan Semakin besar tekanan yang diberikan pada suatu benda maka akan semakin memperkecil volume dan akan semakin memperbesar konsentrasi. Semakin besar konsentrasi maka terjadinya tumbukan antar partikel yang terjadi akan semakin besar sehingga laju reaksinya akan semakin besar.</li><li>4. Suhu Semakin tinggi suhu suatu zat, maka energy kinetiknya pun semakin besar. Energi kinetic yang semakin besar maka kemungkinan tumbukan yang terjadipun semakin besar, sehingga laju reaksi pun semakin besar.</li><li>5. Katalis Katalis merupakan suatu zat yang dapat mempercepat laju reaksi akan tetapi zat tersebut tidak mengalami perubahan yang kekal(tidak dihabiskan atau dikonsumsi), sehingga apabila katalis ditambahkan pada suatu reaksi maka akan semakin cepat pula laju reaksinya.</li></ol>
--	---

Soal Pengayaan

Perdalam latihan soal di LKS, pilih materi yang berkaitan dengan factor-faktor laju reaksi yang dihibungkan dengan teori tumbukan.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK KESTABILAN ATOM

### **Pendahuluan**

Teori tumbukan dapat digunakan dalam menjelaskan factor-faktor laju reaksi yaitu pengaruh suhu, tekanan, luas permukaan, katalis, dan konsentrasi.

### **Pertanyaan**

Jelaskan faktor-faktor laju reaksi berdasarkan teori tumbukan!

a. Konsentrasi

Jawab:

b. Suhu

Jawab:

c. Luas permukaan

Jawab:

d. Tekanan

Jawab:

e. Katalis

Jawab:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 6)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X IPA 1/ 1  
Materi Pokok : Kestabilan Unsur  
Alokasi Waktu : 1x45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Membandingkan ikatan ion, katan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.1 Menjelaskan kestabilan atom berdasarkan konfigurasi elektron Bohr
4.7 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau kovalen berdasarkan sifat fisika	4.7.1 Merancang suatu percobaan untuk menunjukkan sifat senyawa ion atau kovalen berdasarkan sifat fisika

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menjelaskan kestabilan atom berdasarkan konfigurasi atom Bohr.serta merancang suatu percobaan untuk menunjukkan sifat senyawa ion atau kovalen berdasarkan sifat fisika dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Ajar : Kestabilan Atom

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : *scientific*
- Model : *discovery learning*
- Metode : diskusi
- Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : LKPD

G. Sumber Belajar

Buku: Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"><li>Guru mengkondisikan suasana belajar peserta didik dengan menayakan kabar peserta didik</li><li>Guru mengecek kehadiran peserta didik</li><li>Apersepsi Guru menanyakan kepada peserta didik, mengenai pengertian sebuah ikatan dalam kehidupan dan dalam kimia. “Apa yang kalian ketahui mengenai sebuah ikatan dalam kehidupan sehari-hari?berikan salah satu contohnya?Lalu bagaimana ikatan dalam kimia?dapatkah kalian menjelaskannya?</li></ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan gambaran materi yang akan dipelajari pada pertemuan ini.</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dihadapan peserta didik yaitu mempelajari kestabilan atom.</li><li>• Guru meminta peserta didik untuk berkelompok dengan teman sebangku untuk mendiskusikan mengenai kestabilan atom berdasarkan konfigurasi elektron Bohr.</li><li>• Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</li></ul>	
Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem Statement</i></p> <p><i>Data collection</i></p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menunjukkan sebuah data unsur beserta nomor atom dalam golongan gas mulia.</li></ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai konfigurasi elektron dari unsur-unsur golongan gas mulia, “Bagaimanakah konfigurasi elektron dari unsur gas mulia?”</li></ul> <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik diarahkan untuk untuk saling berdiskusi dengan teman sebangku mengenai penulisan konfigurasi elektron Bohr pada unsur-unsur golongan gas mulia.</li></ul>	75 menit



	<p><i>Data processing</i> (mengolah data)</p> <p>Verification (pembuktian)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk menggali berbagai informasi mengenai kestabilan unsur berdasarkan konfigurasi elektron pada golongan gas mulia.</li></ul> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik saling berdiskusi dengan teman sebangku dalam mengolah data dan menyimpulkan dari kestabilan suatu unsur berdasarkan konfigurasi elektron pada golongan gas mulia.</li></ul> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dihadapan peserta didik lainnya.</li><li>• Guru membimbing peserta didik lainnya untuk melakukan diskusi dari hasil presentasi yang dilakukan.</li></ul>	
Penutup	Generalization	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menambahkan dan meluruskan konsep yang telah dimiliki peserta didik selanjutnya guru beserta dengan peserta didik lainnya menyimpulkan konsep-konsep yang telah dipelajari.</li><li>• Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari. Apakah pembelajaran berlangsung</li></ul>	5 menit

		<p>dengan menarik dan dapat memberikan wawasan yang lebih.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mempelajari ikatan ion.</li><li>• Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam</li></ul>	
--	--	---	--

I. Penilaian

Teknik Penilaian

Penilaian Sikap : observasi

Penilaian Pengetahuan : tes tertulis

Penilaian Keterampilan : observasi

Instrumen Penilaian : terlampir

Alat Penilaian : (soal terlampir)

Yogyakarta, 23 Oktober 2017

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd

NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



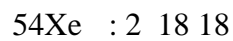
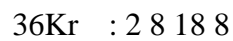
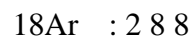
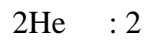
Artanti Mulia Hertina

NIM. 14303241001

## Lampiran 1. Uraian Materi

### Kestabilan Atom

Dibandingkan dengan unsur-unsur lain, unsur gas mulia merupakan unsur yang paling stabil. Kestabilan ini disebabkan karena susunan elektronnya berjumlah 8 elektron di kulit terluar, kecuali helium (mempunyai konfigurasi elektron penuh). Hal ini dikenal dengan konfigurasi oktet, kecuali helium dengan konfigurasi duplet.



Unsur-unsur lain dapat mencapai konfigurasi oktet dengan membentuk ikatan agar dapat menyamakan konfigurasi elektronnya dengan konfigurasi elektron gas mulia terdekat. Kecenderungan ini disebut aturan oktet. Konfigurasi oktet (konfigurasi stabil gas mulia) dapat dicapai dengan melepas, menangkap, atau memasang elektron. Dalam mempelajari materi ikatan kimia ini, kita juga perlu memahami terlebih dahulu tentang lambang Lewis. Lambang Lewis adalah lambang atom disertai elektron valensinya. Elektron dalam lambang Lewis dapat dinyatakan dalam titik atau silang kecil (James E. Brady, 1990).

Lampiran 2

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.6.1	Menjelaskan kestabilan atom berdasarkan konfigurasi elektron Bohr	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Ketrampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
dst										

Nilai =  $\frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$

Kisi-kisi Soal A dan B

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.6.1Menjelaskan kestabilan atom berdasarkan konfigurasi elektron Bohr	Kestabilan Atom	Peserta didik dapat menjelaskan kestabilan atom-atom berdasarkan konfigurasi elektron golongan gas mulia	Tertulis	Uraian	1

Rumusan Soal

Indikator Soal	Rumusan Soal
Peserta didik dapat menjelaskan kestabilan atom-atom berdasarkan konfigurasi elektron golongan gas mulia	Bagaimanakah kecenderungan atom-atom selain pada golongan gas mulia dalam berikatan? Lalu bagaimanakah cara unsur-unsur tersebut agar stabil dalam berikatan?

Pedoman Penskoran

No	Rumusan Soal	Jawaban	Poin
1	Bagaimanakah kecenderungan atom-atom selain pada golongan gas mulia dalam berikatan? Lalu bagaimanakah cara unsur-unsur tersebut agar stabil dalam berikatan?	Untuk dapat berikatan dengan atom lainnya, maka atom-atom cenderung untuk melepas atau menangkap elektron agar konfigurasi elektronnya stabil seperti pada golongan gas mulia yaitu oktet ataupun duplet.	10

- Soal Remidi : Sama dengan soal Kuis mengenai kestabilan atom.
- Soal Pengayaan : Peserta didik dapat merancang percbaan ikatan ion atau kovalen secara berkelompok.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KESTABILAN ATOM

Nama Kelompok: 1.

2.

Pendahuluan

Kestabilan atom dapat ditentukan melalui konfigurasi elektron yang cenderung mengikuti seperti pada golongan gas mulia.

Pertanyaan

Periode	Unsur	Nomor Atom	Kulit					
			K	L	M	N	O	P
1	He	2						
2	Ne	10						
3	Ar	18						
4	Kr	36						
5	Xe	54						
6	Rn	86						

Tuliskan konfigurasi elektron serta ionisasikan atom-atom berikut:

- 
- 

</

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Sekolah : SMA Negeri 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas / Semester : XI MIPA 4 / Gasal  
Materi Pokok : Penentuan Laju dan Orde Reaksi  
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 x pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

- KI.1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif; sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks 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 pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara: efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif, dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan	3.6.1 Menentukan persamaan laju dan orde reaksi berdasarkan data percobaan
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	4.6.1 Merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi yang dihubungkan dengan teori tumbukan.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Melalui model pembelajaran *discovery Learning*, peserta didik dapat menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya dalam mempelajari persamaan laju dan orde reaksi dengan penuh kejujuran, teliti, disiplin dan tanggung jawab.

**D. Materi Pembelajaran**

- 1. Persamaan Laju reaksi (Terlampir)
- 2. Orde reaksi (Terlampir)

**E. Metode Pembelajaran**

- 1. Pendekatan : Saintifik
- 2. Model : *Discovery Learning*
- 3. Metode : ceramah, diskusi dan penugasan

**F. Media Pembelajaran**

- 1. LKPD tentang Persamaan laju dan orde reaksi
- 2. Papan Tulis

**G. Sumber Belajar**

- 1. Purba, Michael. 2006. *Kimia 2 untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- 2. Salirawati, Das, dkk. 2007. *Belajar Kimia Secara Menarik*. Jakarta : PT. Grasindo.
- 3. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia kelas XI SMA*. Jakarta : Erlangga.

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberi salam dan berdo’a</li><li>• Guru menanyakan kabar Peserta didik</li><li>• Guru mendata kehadiran peserta didik</li><li>• Guru mengkondisikan kelas sebelum pembelajaran dimulai</li><li>• Guru melakukan apersepsi dengan menanyakan materi yang telah dipelajari sebelumnya.</li><li>• Guru memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran yaitu persamaan laju dan orde reaksi.</li></ul>	5 menit
Inti	<p>1. <i>Stimulation</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik mengamati berbagai reaksi kimia dan membandingkan persamaan laju reaksinya (Mengamati)</li></ul>	80 menit



Kegiatan	Deskripsi	Waktu
	<p>2. <i>Problem Statement</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik diajak berfikir bagaimana hubungan kuantitatif antara konsentrasi pereaksi dengan laju reaksi ? Mengapa persamaan laju reaksinya berbeda-beda? (<b>Menanya</b>)</li></ul> <p>3. <i>Data Collection</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik menyimak informasi kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.</li><li>• Guru membentuk 4 kelompok dan membagikan LKPD.</li><li>• Peserta didik dalam kelompok mengkaji buku Peserta didik kimia XI untuk menjawab LKPD yang sudah dibagikan.</li></ul> <p>(<b>Mengumpulkan informasi</b>)</p> <p>4. <i>Data Processing</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik melakukan diskusi mengenai persamaan laju dan reaksi. (<b>Mengasosiasikan</b>)</li></ul> <p>5. <i>Verification</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi.</li></ul> <p>6. <i>Generalization</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik dapat menyimpulkan tentang persamaan laju dan orde reaksi.</li></ul> <p>(<b>Mengkomunikasikan</b>)</p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberi penguatan dari kesimpulan yang telah disampaikan Peserta didik</li><li>• Guru memberikan tugas untuk mengerjakan beberapa soal yang berkaitan dengan persamaan laju dan orde reaksi .</li><li>• Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam</li></ul>	5 menit

**I. Penilaian**

- 1. Teknik Penilaian
  - A. Penilaian Sikap : Observasi
  - B. Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis
  - C. Penilaian Keterampilan : Observasi
- 2. Bentuk Penilaian
  - A. Observasi : Kinerja
  - B. Tes tertulis : Uraian
- 3. Instrumen penilaian : terlampir
- 4. Alat Penilaian : Soal terlampir

Catatan :

Banguntapan, 30 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd.  
NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina  
NIM. 14303241001

## LAMPIRAN 1

### MATERI PEMBELAJARAN

#### A. Persamaan Laju Reaksi

Secara umum, laju reaksi dapat dinyatakan dengan rumus :



$$v = k [A]^x[B]^y$$

##### Keterangan :

$v$  = laju reaksi

$k$  = konstanta laju reaksi ( nilainya tergantung pada jenis reaktan, suhu dan katalis )

$x$  = orde atau tingkat reaksi terhadap reaktan A

$y$  = orde atau tingkat reaksi terhadap reaktan B

$x + y$  = orde atau tingkat reaksi total / keseluruhan

Orde reaksi ditentukan melalui percobaan dan tidak ada kaitannya dengan *koefisien reaksi*. Hukum laju reaksi menyatakan bahwa : “ pada umumnya laju reaksi tergantung pada konsentrasi awal dari zat-zat reaktan.” Harga  $k$  akan berubah jika suhu berubah. Kenaikan suhu dan penggunaan katalis umumnya akan memperbesar harga  $k$ .

#### B. Orde Reaksi

*“Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi.”*

##### 1. Orde reaksi nol.

Reaksi dikatakan berorde nol terhadap salah satu reaktan, jika perubahan konsentrasi reaktan tersebut tidak mempengaruhi laju reaksi. Besarnya laju reaksi hanya dipengaruhi oleh besarnya konstanta laju reaksi (  $k$  ).

$$v = k [A]^0$$

##### 2. Orde reaksi satu.

Suatu reaksi dikatakan berorde satu terhadap salah satu reaktan, jika laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi reaktan itu. Jika konsentrasi reaktan itu dilipat-tigakan maka laju reaksinya akan menjadi **3<sup>1</sup>** atau **3 kali** lebih besar.

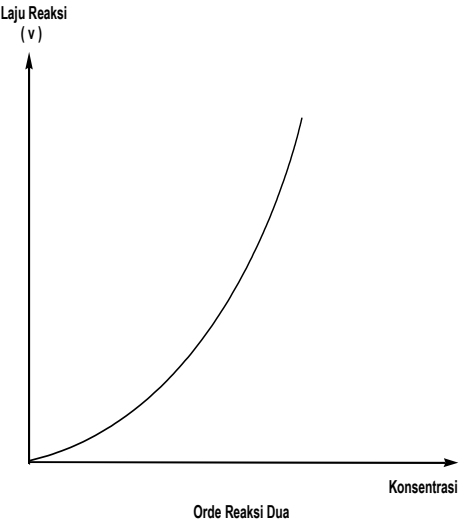
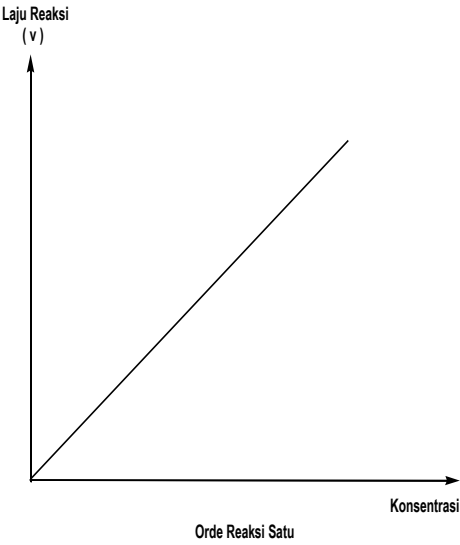
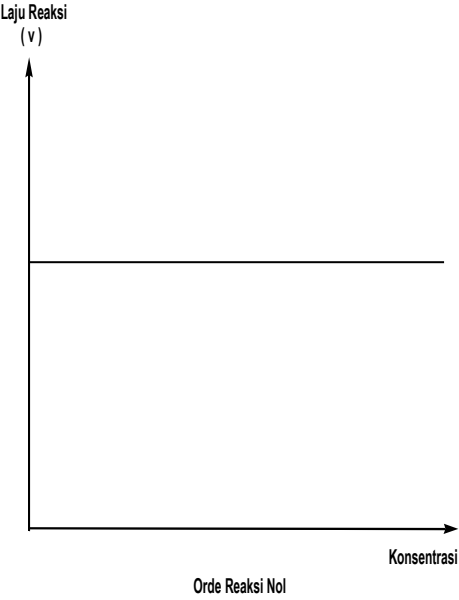
$$v = k [A]$$

##### 3. Orde reaksi dua.

Suatu reaksi dikatakan ber'orde dua terhadap salah satu reaktan, jika laju reaksi merupakan pangkat dua dari konsentrasi reaktan itu. Jika konsentrasi reaktan itu dilipat-tigakan, maka laju reaksi akan menjadi **3<sup>2</sup>** atau **9 kali** lebih besar.

$$v = k [A]^2$$

C. Grafik Orde Reaksi



KISI-KISI SOAL

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.7.1 Menentukan persamaan laju dan orde reaksi berdasarkan data hasil percobaan	Persamaan laju dan orde reaksi	Disajikan data laju reaksi gas nitrogen oksida dengan gas bromin pada suhu 0°C. Peserta didik dapat menentukan orde reaksi dari NO dan Br <sub>2</sub> dan persamaan laju reaksi serta tetapan jenis reaksi k, laju reaksi apabila konsentrasi NO dan Br <sub>2</sub> masing-masing 0,2 M.	Tertulis	Uraian	1

Rumusan Soal

Indikator Soal	Rumusan Soal																							
1. Disajikan data laju reaksi berdasarkan hasil percobaan. Peserta didik diminta menentukan orde reaksi, persamaan laju reaksi dan harga tetapan laju reaksinya.	<b>Paket A</b>																							
	Pada suhu tertentu untuk reaksi antara NO dan Br <sub>2</sub> diperoleh data sebagai berikut :																							
	<table><tr><th>No.</th><th>[NO] M</th><th>[Br<sub>2</sub>] M</th><th>Laju reaksi (M/L.s)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,25</td><td>0,05</td><td>3,6</td></tr><tr><td>2</td><td>0,50</td><td>0,05</td><td>7,2</td></tr><tr><td>3</td><td>1,00</td><td>0,05</td><td>3,6</td></tr><tr><td>4</td><td>0,50</td><td>0,10</td><td>1,8</td></tr></table>	No.	[NO] M	[Br <sub>2</sub> ] M	Laju reaksi (M/L.s)	1	0,25	0,05	3,6	2	0,50	0,05	7,2	3	1,00	0,05	3,6	4	0,50	0,10	1,8			
	No.	[NO] M	[Br <sub>2</sub> ] M	Laju reaksi (M/L.s)																				
	1	0,25	0,05	3,6																				
	2	0,50	0,05	7,2																				
	3	1,00	0,05	3,6																				
	4	0,50	0,10	1,8																				
	Berdasarkan data di atas, Tentukanlah :																							
	a. Orde reaksi total																							
b. Persamaan laju reaksinya																								
c. Harga dan tetapan laju reaksinya																								
<b>Paket B</b>																								
Dari reaksi : $2\text{H}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$																								
diperoleh data sebagai berikut:																								
<table><tr><th>No</th><th>[H<sub>2</sub>]</th><th>[NO]</th><th>V(M/det)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,01 M</td><td>0,20 M</td><td>0,02</td></tr><tr><td>2</td><td>0,02 M</td><td>0,20 M</td><td>0,08</td></tr><tr><td>3</td><td>0,03 M</td><td>0,20 M</td><td>0,18</td></tr><tr><td>4</td><td>0,03 M</td><td>0,40 M</td><td>0,36</td></tr><tr><td>5</td><td>0,03 M</td><td>0,60 M</td><td>0,54</td></tr></table>	No	[H <sub>2</sub> ]	[NO]	V(M/det)	1	0,01 M	0,20 M	0,02	2	0,02 M	0,20 M	0,08	3	0,03 M	0,20 M	0,18	4	0,03 M	0,40 M	0,36	5	0,03 M	0,60 M	0,54
No	[H <sub>2</sub> ]	[NO]	V(M/det)																					
1	0,01 M	0,20 M	0,02																					
2	0,02 M	0,20 M	0,08																					
3	0,03 M	0,20 M	0,18																					
4	0,03 M	0,40 M	0,36																					
5	0,03 M	0,60 M	0,54																					
Berdasarkan data di atas, Tentukanlah :																								
a. Orde reaksi total																								
b. Persamaan laju reaksinya																								

Indikator Soal	Rumusan Soal
	c. Harga dan tetapan laju reaksinya

KUNCI JAWABAN

PAKET A	PAKET B
<p><math>2\text{NO} + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{NOBr}</math></p> <p><math>v = k [\text{NO}]^x [\text{Br}_2]^y</math></p> <p>Orde reaksi terhadap NO ditentukan dengan data percobaan 1 dan 2</p> $\frac{v_2}{v_1} = \frac{k(0,50)^x (0,05)^y}{k(0,25)^x (0,05)^y}$ $\frac{7,2}{3,6} = \frac{k(0,2)^x}{k(0,1)^x}$ $2^1 = 2^x$ <p><math>x = 1</math></p> <p>Orde reaksi terhadap <math>\text{Br}_2</math> ditentukan dengan data percobaan 2 dan 4</p> $\frac{v_4}{v_2} = \frac{k(0,50)^x (0,10)^y}{k(0,50)^x (0,05)^y}$ $\frac{7,2}{1,8} = \frac{k(0,1)^x (0,2)^y}{k(0,1)^x (0,1)^y}$ $4 = 2^y$ <p><math>y = 2</math></p> <p>Persamaan laju reaksi <math>v = k [\text{NO}][\text{Br}_2]^2</math></p> <p>Orde reaksi total = <math>1 + 2 = 3</math></p> <p>Dari persamaan laju reaksi:</p> $v = k [\text{NO}][\text{Br}_2]^2$ $k = \frac{v}{[\text{NO}][\text{Br}]^2}$ $k = \frac{3,6}{(0,25)^2 (0,05)}$ <p><math>k = 1152</math></p>	<p><math>2\text{H}_2 + 2\text{NO} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2</math></p> <p><math>v = k [\text{H}_2]^x [\text{NO}]^y</math></p> <p>Orde reaksi terhadap <math>\text{H}_2</math> ditentukan dengan data percobaan 1 dan 2</p> $\frac{v_2}{v_1} = \frac{k(0,02)^x (0,20)^y}{k(0,01)^x (0,20)^y}$ $\frac{0,08}{0,02} = \frac{k(0,2)^x}{k(0,1)^x}$ $2^2 = 2^x$ <p><math>x = 2</math></p> <p>Orde reaksi terhadap NO ditentukan dengan data percobaan 3 dan 4</p> $\frac{v_4}{v_3} = \frac{k(0,03)^x (0,40)^y}{k(0,03)^x (0,20)^y}$ $\frac{3,6}{1,8} = \frac{k(0,1)^y}{k((0,1)^y)}$ $2^1 = 1^y$ <p><math>y = 0</math></p> <p>Persamaan laju reaksi <math>v = k [\text{H}_2]^2</math></p> <p>Orde reaksi total = <math>2 + 0 = 2</math></p> <p>Dari persamaan laju reaksi:</p> $v = k [\text{H}_2]^2$ $k = \frac{v}{[\text{H}_2]^2}$ $k = \frac{0,02}{(0,01)^2}$ <p><math>k = 200</math></p>

SOAL REMEDIAL

Paket A	Paket B
---------	---------

<p>Berikut ini data percobaan penentuan laju reaksi :</p> <p><math>\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})</math></p> <table><tr><th>No</th><th>[NO<sub>2</sub>] (molar)</th><th>[CO] (molar)</th><th>Laju reaski (M/detik)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,09</td><td>0,16</td><td><math>1,2 \times 10^{-3}</math></td></tr><tr><td>2</td><td>0,09</td><td>0,08</td><td><math>0,6 \times 10^{-3}</math></td></tr><tr><td>3</td><td>0 03</td><td>0,08</td><td><math>0,2 \times 10^{-3}</math></td></tr><tr><td>4</td><td>0,03</td><td>0,02</td><td><math>0,5 \times 10^{-3}</math></td></tr></table>	No	[NO <sub>2</sub> ] (molar)	[CO] (molar)	Laju reaski (M/detik)	1	0,09	0,16	$1,2 \times 10^{-3}$	2	0,09	0,08	$0,6 \times 10^{-3}$	3	0 03	0,08	$0,2 \times 10^{-3}$	4	0,03	0,02	$0,5 \times 10^{-3}$	<p>Pada reaksi <math>2\text{NO}(\text{g})+\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOCl}</math>, diperoleh data penentuan laju reaksi :</p> <table><tr><th>No</th><th>[NO] (molar)</th><th>[Cl<sub>2</sub>] (molar)</th><th>Laju reaksi (M/detik)</th></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>0,1</td><td>0,12</td></tr><tr><td>2</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,24</td></tr><tr><td>3</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,36</td></tr><tr><td>4</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,48</td></tr></table>	No	[NO] (molar)	[Cl <sub>2</sub> ] (molar)	Laju reaksi (M/detik)	1	0,1	0,1	0,12	2	0,1	0,2	0,24	3	0,1	0,3	0,36	4	0,2	0,1	0,48
No	[NO <sub>2</sub> ] (molar)	[CO] (molar)	Laju reaski (M/detik)																																						
1	0,09	0,16	$1,2 \times 10^{-3}$																																						
2	0,09	0,08	$0,6 \times 10^{-3}$																																						
3	0 03	0,08	$0,2 \times 10^{-3}$																																						
4	0,03	0,02	$0,5 \times 10^{-3}$																																						
No	[NO] (molar)	[Cl <sub>2</sub> ] (molar)	Laju reaksi (M/detik)																																						
1	0,1	0,1	0,12																																						
2	0,1	0,2	0,24																																						
3	0,1	0,3	0,36																																						
4	0,2	0,1	0,48																																						
<p><math>\text{NO}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})</math></p> <p><math>v= k [\text{NO}_2]^x[\text{CO}]^y</math></p> <p>Orde reaksi terhadap NO<sub>2</sub> ditentukan dengan data percobaan 2 dan 3</p> $\frac{v_3}{v_2} = \frac{k(0,03^x(0,08)^y}{k(0,09)^x(0,08)^y}$ $\frac{0,2}{0,6} = \frac{k(0,3)^x}{k(0,9)^x}$ $\frac{1}{3} = \frac{1^x}{9}$ <p>x= 2</p> <p>Orde reaksi terhadap CO ditentukan dengan data percobaan 1 dan 2</p> $\frac{v_1}{v_2} = \frac{k(0,09)^x(0,16)^y}{k(0,09)^x(0,08)^y}$ $\frac{1,2}{0,6} = \frac{k((0,2))^y}{k((0,1))^y}$ <p>2= 2<sup>y</sup></p> <p>y=1</p> <p>Persamaan laju reaksi <math>v= k [\text{NO}]^2[\text{CO}]</math></p> <p>Orde reaksi total = 2+1= 3</p> <p>Dari persamaan laju reaksi:</p> <p><math>v= k [\text{NO}]^2[\text{CO}]</math></p> $k= \frac{v}{[\text{NO}]^2[\text{CO}]}$ $k= \frac{0,2.10^{-3}}{(0,03)^2(0,08)}$ <p>k= 27,78</p>	<p><math>2\text{NO}(\text{g})+\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOCl}</math></p> <p><math>v= k [\text{NO}]^x[\text{Cl}_2]^y</math></p> <p>Orde reaksi terhadap NO<sub>2</sub> ditentukan dengan data percobaan 1 dan 4</p> $\frac{v_4}{v_1} = \frac{k(0,2^x(0,1)^y}{k(0,1)^x(0,1)^y}$ $\frac{0,48}{0,12} = \frac{k(2)^x}{k(1)^x}$ <p>4= 2<sup>x</sup></p> <p>x= 2</p> <p>Orde reaksi terhadap Cl<sub>2</sub> ditentukan dengan data percobaan 2 dan 3</p> $\frac{v_3}{v_2} = \frac{k(0,1)^x(0,3)^y}{k(0,1)^x(0,2)^y}$ $\frac{0,36}{0,24} = \frac{k((3))^y}{k((2))^y}$ $\frac{3}{2} = \frac{3^y}{2}$ <p>y=1</p> <p>Persamaan laju reaksi <math>v= k [\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]</math></p> <p>Orde reaksi total = 2+1= 3</p> <p>Dari persamaan laju reaksi:</p> <p><math>v= k [\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]</math></p> $k= \frac{v}{[\text{NO}]^2[\text{Cl}_2]}$ $k= \frac{0,12}{(0,1)^2(0,1)}$ <p>k= 120</p>																																								

PEDOMAN PENILAIAN :

No	Pedoman Penskoran	Skor
1.	Menuliskan rumus perbandingan laju	1
2.	Memasukkan angka dari soal ke dalam rumus yang diketahui	1

3.	Menentukan orde dengan benar	1
4.	Menghitung orde total dengan benar	
5.	Menuliskan persamaan laju dengan orde yang sudah dihitung	1
6.	Menghitung harga k dengan benar	1

$$\text{Nilai} = \frac{\textit{Perolehan skor}}{6} \times 100$$



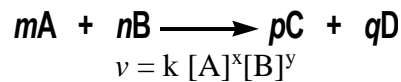
## LAMPIRAN 4

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

#### A. MATERI

##### 1. Persamaan Laju Reaksi

Secara umum, laju reaksi dapat dinyatakan dengan rumus :



**Keterangan :**

$v$  = laju reaksi

$k$  = konstanta laju reaksi ( nilainya tergantung pada jenis reaktan, suhu dan katalis )

$x$  = orde atau tingkat reaksi terhadap reaktan A

$y$  = orde atau tingkat reaksi terhadap reaktan B

$x + y$  = orde atau tingkat reaksi total / keseluruhan

Orde reaksi ditentukan melalui percobaan dan tidak ada kaitannya dengan *koefisien reaksi*. Hukum laju reaksi menyatakan bahwa : “ pada umumnya laju reaksi tergantung pada konsentrasi awal dari zat-zat reaktan.” Harga  $k$  akan berubah jika suhu berubah. Kenaikan suhu dan penggunaan katalis umumnya akan memperbesar harga  $k$ .

##### 2. Orde Reaksi

*“Orde reaksi menyatakan besarnya pengaruh konsentrasi reaktan terhadap laju reaksi.”*

###### a. Orde reaksi nol.

Reaksi dikatakan berorde nol terhadap salah satu reaktan, jika perubahan konsentrasi reaktan tersebut tidak mempengaruhi laju reaksi. Besarnya laju reaksi hanya dipengaruhi oleh besarnya konstanta laju reaksi (  $k$  ).

$$v = k [A]^0$$

###### b. Orde reaksi satu.

Suatu reaksi dikatakan berorde satu terhadap salah satu reaktan, jika laju reaksi berbanding lurus dengan konsentrasi reaktan itu. Jika konsentrasi reaktan itu dilipat-tigakan maka laju reaksinya akan menjadi **3<sup>1</sup>** atau **3 kali** lebih besar.

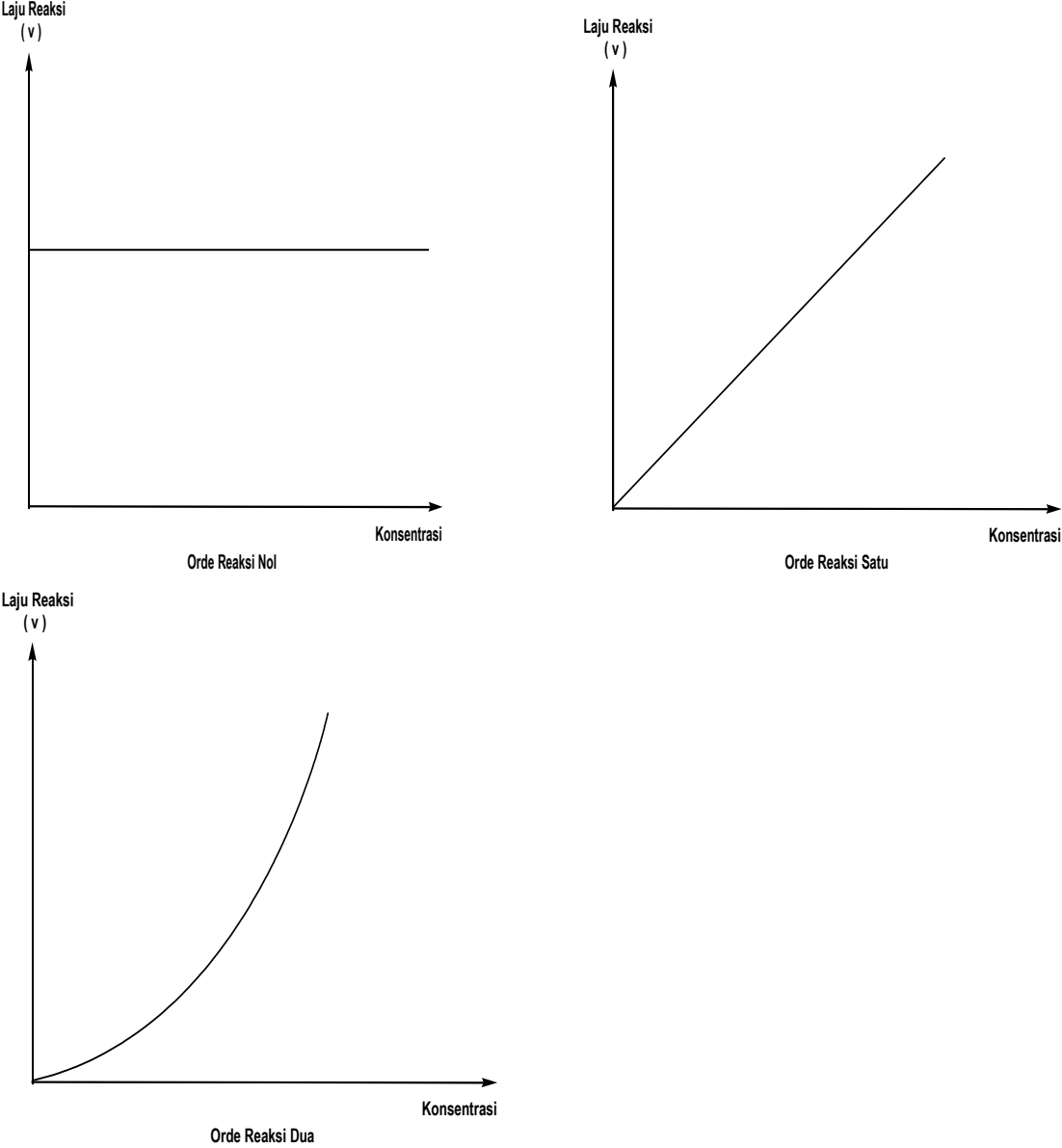
$$v = k [A]$$

###### c. Orde reaksi dua.

Suatu reaksi dikatakan ber'orde dua terhadap salah satu reaktan, jika laju reaksi merupakan pangkat dua dari konsentrasi reaktan itu. Jika konsentrasi reaktan itu dilipat-tigakan, maka laju reaksi akan menjadi **3<sup>2</sup>** atau **9 kali** lebih besar.

$$v = k [A]^2$$

D. Grafik Orde Reaksi



B. LATIHAN SOAL

1. Dari reaksi  $2\text{NO(g)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NOBr(g)}$  dibuat percobaan dan diperoleh data sebagai berikut:

No.	[NO]	[Br <sub>2</sub> ]	Laju reaksi
1	0,1M	0,1M	12M/s
2	0,1M	0,2M	24M/s
3	0,1M	0,3M	x
4	0,4M	0,1M	48M/s
5	0,8M	0,1M	96M/s

Pertanyaan:

- a. Tentukan orde reaksinya !
- b. tentukan persamaan laju reaksinya !
- c. Tentukan harga k (tetapan laju reaksi) !
- d. Berapa nilai x ?

2. Dari reaksi :  $P(g) + Q(g) \rightarrow$  zat hasil

Diperoleh data sebagai berikut :

No.	[P] M	[Q] M	Waktu reaksi
1	0, 1	0,1	80 detik
2	0,2	0,1	40 detik
3	0,4	0,2	5 detik

Tentukan :

- a. Orde total
  - b. Persamaan laju reaksi
  - c. Tetapan jenis
  - d. Laju reaksi jika [A] dan [B] masing-masing dinaikkan 2 kali
3. Jika [A] dinaikkan 4 kali dan [B] tetap, laju reaksinya tetap tidak berubah. Jika [A] dan [B] dinaikkan 4 kali, laju reaksinya menjasi 16 kali lebih cepat. Berdasarkan data tersebut bagaimana persamaan laju reaksinya dan gambarkan grafik orde totalnya ?
4. Suatu reaksi  $pA + qB \rightarrow C$ . ketika konsentrasi kedua reaktan A dan B dinaikan menjadi duakali lipat laju reaksi menjadi empat kali. Ketika hanya konsentrasi B yang dinaikan menjadi dua kali lipat dan konsentrasi A dibiarkan tetap laju reaksi menjadi dua kali lipat. Berdasarkan data tersebut bagaimana persamaan laju reaksinya ?
5. Suatu reaksi mempunyai persamaan laju reaksi  $v = k [A]^3[B]^2$  jika volum pereaktan A diperkecil setengah kalinya dan volume pereaktan B diperkecil sepertiga kalinya, berapa laju reaksi setelah volume peraktan diperkecil ?

LAMPIRAN 5

INTRUMEN PENILAIAN

A. INTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Satuan pendidikan : SMAN 2 Banguntapan

Tahun pelajaran : 2017/2018

Kelas/Semester : XI MIPA 4 / Semester 1

Mata Pelajaran : Kimia

No	Waktu	Nama	Kejadian/ perilaku	Butir sikap	Positif/ negatif	Tindak lanjut
1						
2						
3						
dst						

B. INTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN

Satuan pendidikan : SMAN 2 Banguntapan

Tahun pelajaran : 2017/2018

Kelas/Semester : XI MIPA 4/ Semester 1

Mata Pelajaran : KIMIA

No.	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai												Skor
		Mengajukan pertanyaan				Menjawab pertanyaan				Memberikan pendapat				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1.														
2.														
3.														
dst														

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan :**

Aspek yang Dinilai	Deskripsi	Skor
Mengajukan pertanyaan	Siswa dapat mengajukan pertanyaan tetapi menyimpang dari materi yang dipelajari	1
	Siswa dapat mengajukan pertanyaan sesuai dari materi yang dipelajari	2
	Siswa dapat mengajukan pertanyaan sesuai dari materi yang dipelajari dengan jelas	3
	Siswa dapat mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi yang dipelajari dengan jelas, tepat dan logis	4
Menjawab Pertanyaan	Siswa dapat menjawab pertanyaan tetapi salah	1
	Siswa dapat menjawab pertanyaan tetapi masih kurang tepat	2
	Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan jelas	3
	Siswa dapat menjawab pertanyaan dengan jelas, tepat dan logis	4
Memberikan Pendapat	Siswa dapat memberikan pendapat tetapi menyimpang dari materi yang dipelajari	1
	Siswa dapat memberikan pendapatnya sesuai dengan materi yang dipelajari	2
	Siswa dapat memberikan pendapatnya sesuai dengan materi yang dipelajari dengan jelas	3
	Siswa dapat memberikan pendapatnya sesuai dengan materi yang dipelajari dengan jelas, tepat dan logis	4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP 8)

Sekolah : SMAN 2 Banguntapan  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X IPA 1/ 1  
Materi Pokok : Ikatan Kovalen  
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.1 Menentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua dan rangkap tiga
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan sifat fisika	4.5.1 Merancang suatu percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ikatan kovalen

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi (model *discovery learning*), peserta didik dapat menentukan ikatan kovalen tunggal dan rangkap dua dengan penuh tanggung jawab dan menerima pendapat orang lain.

D. Materi Ajar : Ikatan kovalen tunggal, rakap dua dan rangkap tiga

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : *scientific*

Model : *discovery learning*

Metode : diskusi

Teknik : diskusi kelompok, diskusi kelas

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran : LKPD

G. Sumber Belajar

Buku: Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA Kelas X* .Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu (menit)
Pendahuluan		<ul style="list-style-type: none"><li>Guru mengkondisikan suasana belajar peserta didik dengan menayakan kabar</li><li>Guru mengecek kehadiran peserta didik</li><li>Apersepsi Guru mengarahkan peserta didik untuk memusatkan perhatian, kemudian guru mengajukan pertanyaan mengenai pelajaran yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya, yaitu mengenai ikatan ion, “Pada pertemuan sebelumnya telah dipelajari ikatan ion, apakah yang dimaksud dengan ikatan ion, bagaimanakah cara suatu unsur membentuk ikatan ion?kemudian apakah hanya ada ikatan ion yang terdapat dialam, adakah ikatan lainnya?”</li></ul>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan gambaran materi yang akan dipelajari pada pertemuan ini, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran dihadapan peserta didik yaitu mempelajari ikatan kovalen.</li><li>• Guru meminta peserta didik untuk berkelompok dengan teman sebangku untuk mendiskusikan mengenai proses pembentukan suatu ikatan kovalen</li><li>• Guru membagikan LKPD kepada tiap kelompok peserta didik.</li></ul>	
3. Inti	<p><i>Stimulation</i></p> <p><i>Problem Statement</i></p> <p><i>Data collection</i></p>	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik ditunjukkan mengenai data titik didih air dan garam dapur.</li></ul> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengarahkan peserta didik untuk bertanya mengenai data titik didih tersebut, “Apakah yang menyebabkan perbedaan titik didih diantara keduanya?Mengapa titik didih garam dapur lebih tinggi dari air?”</li></ul> <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik diarahkan untuk untuk menganalisis perbedaan titik didih diantara keduanya, dengan mencari unsur-unsur pembentuk air dan garam dapur, kemudian peserta didik diarahkan untuk menggambarkan struktur</li></ul>	75 menit



	<p><i>Data processing</i> (mengolah data)</p> <p>Verification (pembuktian)</p>	<p>Lewis kedua senyawa tersebut melalui LKPD yang telah diberikan.</p> <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik saling berdiskusi dalam mengolah data untuk menjawab berbagai pertanyaan mengenai perbedaan pembentukan senyawa pada air dan garam dapur, kemudian peserta didik diarahkan menganalisis terbentuknya ikatan pada molekul oksigen dan nitrogen melalui LKPD.</li></ul> <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi dihadapan peserta didik lainnya dengan menuliskan jawabannya pada papan tulis kemudian menjelaskannya secara ringkas.</li><li>• Guru membimbing peserta didik lainnya untuk melakukan diskusi dari hasil presentasi yang dilakukan.</li></ul>	
Penutup	Generalization	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menambahkan dan meluruskan konsep yang telah dimiliki peserta didik selanjutnya guru beserta dengan peserta didik lainnya menyimpulkan konsep-konsep yang telah dipelajari.</li><li>• Peserta didik bersama dengan guru melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari. Apakah pembelajaran</li></ul>	5

		<p>berlangsung dengan menarik dan dapat memberikan wawasan yang lebih.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan tindak lanjut dengan meminta peserta didik untuk mengerjakan latihan soal yang terdapat dibuku paket mengenai menentukan ikatan kovalen koordinasi pada suatu senyawa.</li><li>• Guru menutup pembelajaran dengan membaca hamdalah dan mengucapkan salam</li></ul>	
--	--	---	--

I. Penilaian

Teknik Penilaian

A. Penilaian Sikap : observasi

B. Penilaian Pengetahuan : tes tertulis

C. Penilaian Keterampilan: observasi

Instrumen Penilaian : terlampir

Alat Penilaian : (soal terlampir)

Yogyakarta, 28 Oktober 2017

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran



Masiyati, S.Pd

NIP. 19740730 200604 2 016

Mahasiswa Praktikan



Artanti Mulia Hertina

NIM. 14303241001

Lampiran 1. Uraian Materi

**Ikatan Kovalen**

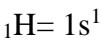
Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena *pemakaian pasangan elektron* secara bersama oleh dua atom yang berikatan. Ikatan kovalen terjadi akibat ketidakmampuan salah 1 atom yang akan berikatan untuk *melepaskan elektron* (terjadi pada atom-atom non logam). Ikatan kovalen terbentuk dari atom-atom unsur yang memiliki *afinitas elektron tinggi* serta *beda keelektronegatifannya* lebih kecil dibandingkan ikatan ion (Brady, 1990).

Atom non logam cenderung untuk *menerima elektron* sehingga jika tiap-tiap atom non logam berikatan maka ikatan yang terbentuk dapat dilakukan dengan cara *mempersekutukan elektronnya* dan akhirnya terbentuk pasangan elektron yang dipakai secara bersama. Pembentukan ikatan kovalen dengan cara pemakaian bersama pasangan elektron tersebut harus sesuai dengan konfigurasi elektron pada unsur gas mulia yaitu 8 elektron (kecuali He berjumlah 2 elektron).

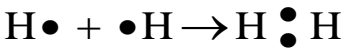
Berdasarkan jumlah pasangan elektron yang digunakan bersama (pasangan elektron ikatan), ikatan kovalen yang terbentuk antara dua atom unsur dapat berupa ikatan kovalen tunggal dan ikatan kovalen rangkap. Berikut rinciannya:

**Ikatan Kovalen tunggal**

*Contoh:* Ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom H membentuk molekul H<sub>2</sub>. Konfigurasi elektronnya:



Ke-2 atom H yang berikatan memerlukan 1 elektron tambahan agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil (sesuai dengan konfigurasi elektron He). Untuk itu, ke-2 atom H saling meminjamkan 1 elektronnya sehingga terdapat sepasang elektron yang dipakai bersama.

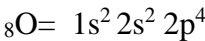


Rumus struktur                = H-H

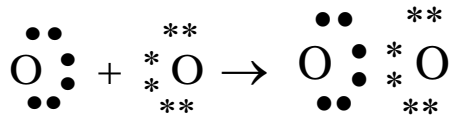
Rumus kimia                = H<sub>2</sub>

**Ikatan Kovalen Rangkap Dua**

*Contoh:* Ikatan yang terjadi antara atom O dengan O membentuk molekul O<sub>2</sub>. Konfigurasi elektronnya :



Atom O memiliki 6 elektron valensi, maka agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil tiap-tiap atom O memerlukan tambahan elektron sebanyak 2. Kedua atom O saling meminjamkan 2 elektronnya, sehingga ke-2 atom O tersebut akan menggunakan 2 pasang elektron secara bersama.

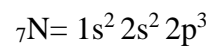


Rumus struktur : O=O

Rumus kimia : O<sub>2</sub>

### Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

*Contoh:* Ikatan yang terjadi antara atom N dengan N membentuk molekul N<sub>2</sub>. Konfigurasi elektronnya:



Atom N memiliki 5 elektron valensi, maka agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil tiap-tiap atom N memerlukan tambahan elektron sebanyak 3. Kedua atom N saling meminjamkan 3 elektronnya, sehingga ke-2 atom N tersebut akan menggunakan 3 pasang elektron secara bersama.



Rumus struktur : N≡N

Rumus kimia : N<sub>2</sub>

Cara atom-atom saling mengikat dalam suatu molekul dinyatakan oleh rumus bangun atau rumus struktur.

Lampiran 2

Penilaian Sikap

No.	Hari/tgl	Nama Siswa	Kejadian	Butir Sikap	Tindak lanjut

Penilaian Pengetahuan

No	Aspek	No. IPK	IPK	Teknik Penilaian	Bentuk Penilaian
1	Pengetahuan	3.5.1	Menentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga	Tes Tertulis	Uraian

Penilaian Keterampilan

NO	NAMA PESERTA DIDIK	KEGIATAN YANG DIAMATI								NILAI
		Mampu mengkomunikasikan hasil diskusi dengan baik, benar dan komunikatif				Terlibat dalam diskusi pemecahan masalah				
		4	3	2	1	4	3	2	1	
1										
2										
3										
Dst										

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

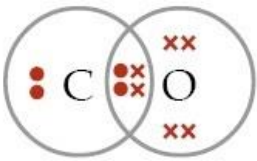
Kisi-kisi Soal

IPK	Materi Pelajaran	Indikator Soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Nomor Soal
3.5.1 Menentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga	Ikatan kovalen tunggal, rangkap dua dan rangkap tiga	Disajikan data nomor atom C, O dan H. Peserta didik menentukan ikatan pada senyawa CO, HF, CO <sub>2</sub> dengan menggunakan struktur Lewis.	Tertulis	Uraian	1

Rumusan Soal

Indikator Soal	Rumusan Soal
Disajikan data nomor atom C, O dan H. Peserta didik menentukan ikatan pada senyawa CO, HF, CO <sub>2</sub> dengan menggunakan struktur Lewis.	Tentukanlah ikatan pada senyawa CO, HF, dan CO <sub>2</sub> dengan menggunakan struktur Lewis jika diketahui nomor atom C, H, O dan F secara berturut-turut adalah 6, 1, 8, 9.

Pedoman Penskoran

No	Rumusan Soal	Jawaban	Poin
1.	Tentukanlah ikatan pada senyawa CO, HF, dan CO <sub>2</sub> dengan menggunakan struktur Lewis jika diketahui nomor atom C,	<p>a. Ikatan antara C dan O dalam CO</p> <p><math>{}_6\text{C} = 2\ 4</math></p> <p><math>{}_8\text{O} = 2\ 6</math></p> 	3

	<p>H, O dan F secara berturut-turut adalah 6, 1, 8, 9.</p>	<p>b. Ikatan antara H dan F dalam HF</p> <p><math>{}_1\text{H} = 1</math>  <math>{}_9\text{F} = 27</math></p> <p>c. Ikatan antara C dan O dalam CO<sub>2</sub></p> <p><math>{}_6\text{C} = 24</math>  <math>{}_8\text{O} = 26</math></p>	<p>3</p> <p>4</p>
--	--	--	-------------------

Nilai= Jumlah skor total x 10

- Soal Remidi : Sama seperti dengan materi kuis
- Soal Pengayaan : Perdalam latihan soal di buku paket, pilih materi yang berkaitan dengan ikatan kovalen.

Lembar Kerja Peserta Didik  
Menentukan Persamaan Laju dan Orde Reaksi

Kelompok :  
Kelas :  
Anggota : 1.  
2.

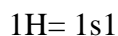
A. Teori

**Ikatan Kovalen**

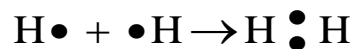
Ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi karena pemakaian pasangan elektron secara bersama oleh dua atom yang berikatan. Ikatan kovalen terjadi akibat ketidakmampuan salah 1 atom yang akan berikatan untuk melepaskan elektron (terjadi pada atom-atom non logam). Ikatan kovalen terbentuk dari atom-atom unsur yang memiliki afinitas elektron tinggi serta beda keelektronegatifannya lebih kecil dibandingkan ikatan ion (Brady, 1990).

**Ikatan Kovalen tunggal**

Contoh: Ikatan yang terjadi antara atom H dengan atom H membentuk molekul H<sub>2</sub>. Konfigurasi elektronnya:



Ke-2 atom H yang berikatan memerlukan 1 elektron tambahan agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil (sesuai dengan konfigurasi elektron He). Untuk itu, ke-2 atom H saling meminjamkan 1 elektronnya sehingga terdapat sepasang elektron yang dipakai bersama.

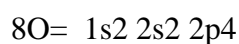


Rumus struktur = H-H

Rumus kimia = H<sub>2</sub>

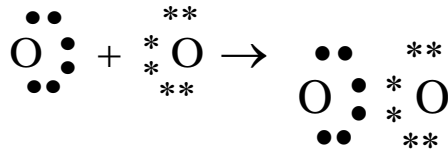
**Ikatan Kovalen Rangkap Dua**

Contoh: Ikatan yang terjadi antara atom O dengan O membentuk molekul O<sub>2</sub>. Konfigurasi elektronnya :



Atom O memiliki 6 elektron valensi, maka agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil tiap-tiap atom O memerlukan tambahan elektron sebanyak 2. Kedua atom O saling meminjamkan 2 elektronnya, sehingga ke-2 atom O tersebut akan menggunakan 2 pasang elektron secara bersama.





Rumus struktur: O=O

Rumus kimia : O<sub>2</sub>

### 1. Ikatan Kovalen Rangkap Tiga

*Contoh:* Ikatan yang terjadi antara atom N dengan N membentuk molekul N<sub>2</sub>. Konfigurasi elektronnya:

$${}_7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3$$

Atom N memiliki 5 elektron valensi, maka agar diperoleh konfigurasi elektron yang stabil tiap-tiap atom N memerlukan tambahan elektron sebanyak 3. Kedua atom N saling meminjamkan 3 elektronnya, sehingga ke-2 atom N tersebut akan menggunakan 3 pasang elektron secara bersama.



Rumus struktur : N≡N

Rumus kimia : N<sub>2</sub>

Cara atom-atom saling mengikat dalam suatu molekul dinyatakan oleh rumus bangun atau rumus struktur.

### B. Soal

Gambarkan struktur Lewis serta rumus struktur dari molekul H<sub>2</sub>O, F<sub>2</sub>, CO, HF, dan CO<sub>2</sub> seperti pada contoh diatas.

Dokumentasi

Penyerahan PLT ke SMA N 2 Banguntapan



Badu Expo



Piket Perpustakaan



Pelabelan buku perpustakaan





Mengajar di kelas XI IPA 4



Piket Lobby  
Piket Lobby



Tambahan Materi pad  
Tambahan Materi Pelajaran



Penataan tata ruang Perpustakaan



Revitalisasi buku perpustakaan



Ulangan CBT



Lomba Sumpah Pemuda





Upacara Hari Kesaktian Pancasila



Mengawasi Ujian PTS



Penarikan oleh Dosen Pamong



Foto Bersama dengan Dosen Pamong dan Kepala Sekolah

