

**LAPORAN INDIVIDU**  
**PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT)**  
**Periode 15 September – 15 November 2017**

**Lokasi : SMA NEGERI 3 BANTUL**  
**Gaten, Trirenggo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**  
**Aprilia Kartikasari**  
**14303241048**

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Pengesahan laporan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) di SMA Negeri 3 Bantul. Dengan ini menyatakan bahwa:

Nama : Aprilia Kartikasari  
NIM : 14303241048  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah melaksanakan kegiatan PLT di SMA Negeri 3 Bantul dari tanggal 15 September s/d 15 November 2017. Adapun hasil kegiatan tercakup dalam naskah laporan ini.

Bantul, 15 November 2017

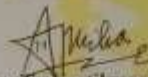
Mengetahui,

Dosen Pembimbing Lapangan

  
Erfan Pambodo, M.Si

NIP. 19820925 200501 1 002


Pelaksana PLT

  
Aprilia Kartikasari

NIM. 14303241048

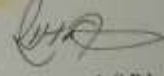
Mengesahkan,

Koordinator PLT  
SMA Negeri 3 Bantul

  
Dra. Hasthi

NIP. 19650528 199003 2 006

Guru Pembimbing  
SMA Negeri 3 Bantul

  
Irti Survani, S.Pd

NIP. 19630314 198703 2 008

Kepala Sekolah

SMA Negeri 3 Bantul



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga pelaksanaan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) tahun 2017 di SMA Negeri 3 Bantul dapat berjalan dengan baik dan lancar. Laporan kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) ini merupakan salah satu bentuk pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) yang dilaksanakan pada tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017.

Kegiatan PPL ini tentu tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah ikut berperan dalam terlaksananya kegiatan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Sebagai ungkapan rasa syukur, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan rahmat.
2. Bapak Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan PLT.
3. Bapak Erfan Priyambodo, M.Si selaku Dosen Pembimbing Lapangan PLT yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dari awal hingga akhir kegiatan PPL.
4. Bapak Drs. Endah Hardjanto, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 3 Bantul yang telah menyediakan berbagai fasilitas demi kelancaran PLT.
5. Ibu Dra. Hastiti selaku koordinator PLT di SMA Negeri 3 Bantul yang telah memberikan kesempatan, dukungan dan nasehat sehingga penulis dapat menjalankan kegiatan PLT dengan baik dan lancar.
6. Bu Irta Suryani, S.Pd selaku Guru Pembimbing Lapangan yang telah memberikan saran, nasehat, dan pengarahan yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menjalankan kegiatan belajar mengajar.
7. Bapak/ Ibu guru dan karyawan/ karyawan SMA Negeri 3 Bantul yang telah berkenan membantu pelaksanaan PLT.
8. Orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan.
9. Teman-teman seperjuangan PLT SMA Negeri 3 Bantul atas kekompakan, kerjasama, perjuangan, semangat, dan kerja kerasnya selama ini.
10. Peserta didik SMA Negeri 3 Bantul yang telah berkerjasama dengan baik.
11. Semua pihak yang ikut terlibat dalam pelaksanaan PPL yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan PLT serta penulisan laporan PLT ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun agar kegiatan penulis selanjutnya menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan PLT ini dapat memberikan manfaat kepada semua pembaca.

Bantul, 15 November 2017

Mahasiswa PLT

Aprilia Kartikasari

NIM. 14303241048



**DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL ..... i**

**HALAMAN PENGESAHAN.....ii**

**KATA PENGANTAR.....iii**

**DAFTAR ISI..... v**

**DAFTAR LAMPIRAN ..... vi**

**ABSTRAK. .... vii**

**BAB I. PENDAHULUAN**

A. Analisis situasi ..... 1

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan PPL ..... 6

**BAB II. PERSIAPAN, PELAKSANAAN DAN ANALISIS HASIL**

A. Persiapan..... 9

B. Pelaksanaan PPL ..... 13

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi ..... 14

**BAB III. PENUTUP**

A. Kesimpulan... ..... 18

B. Saran..... 18

**DAFTAR PUSTAKA ..... 19**

**LAMPIRAN**

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Kalender Akademik Tahun Pelajaran 2017/2018
- Lampiran 2. Format Observasi Kondisi Sekolah
- Lampiran 3. Format Observasi Pembelajaran di Kelas dan Peserta Didik
- Lampiran 4. Matriks Program Kerja PLT
- Lampiran 5. Catatan Harian PLT
- Lampiran 6. Laporan Dana Pelaksanaan PLT
- Lampiran 7. Silabus Mata Pelajaran
- Lampiran 8. Jadwal Pelajaran
- Lampiran 9. Jadwal Mengajar
- Lampiran 10. Analisis Jam Pelajaran Efektif
- Lampiran 11. Progam Tahunan
- Lampiran 12. Progam Semester
- Lampiran 13. RPP kelas X MIPA 1
- Lampiran 14. RPP kelas X MIPA 2
- Lampiran 15. Penjabaran Penilaian Laporan Praktikum
- Lampiran 16. Kisi-kisi Soal Penilaian Harian (PH)
- Lampiran 17. Rumusan Soal dan Pedoman Penskoran PH Kelas X MIPA 1
- Lampiran 18. Soal PH Kelas X MIPA 1
- Lampiran 19. Rumusan Soal dan Pedoman Penskoran PH Kelas X MIPA 2
- Lampiran 20. Soal PH Kelas X MIPA 2
- Lampiran 21. Penjabaran Skor PH Kelas X MIPA 1
- Lampiran 22. Penjabaran Skor PH Kelas X MIPA 2
- Lampiran 23. Soal perbaikan
- Lampiran 24. Penjabaran Skor Perbaikan
- Lampiran 25. Rekap Nilai
- Lampiran 26. Kartu Bimbingan PLT
- Lampiran 27. Dokumentasi Kegiatan PLT

## **PRAKTIK LAPANGAN TERBIMBING (PLT) SMA N 3 BANTUL**

**Oleh :  
Aprilia Kartikasari  
14303241048**

### **ABSTRAK**

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) Universitas Negeri Yogyakarta yang salah satunya berlokasi di SMA Negeri 3 Bantul telah dilaksanakan oleh mahasiswa pada tanggal 15 September sampai dengan 15 November 2017. Tujuan diadakannya Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) adalah untuk memberikan pengalaman bagi mahasiswa tentang dunia pendidikan secara nyata sehingga mahasiswa diharapkan mempunyai bekal dan mampu untuk memiliki nilai, sikap, pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan sebagai seorang pendidik.

Kegiatan PLT yang dilaksanakan terdiri dari beberapa tahap antara lain tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Pada tahap persiapan, mahasiswa melakukan observasi dan persiapan perangkat pembelajaran. Dalam pelaksanaan, mahasiswa telah melakukan pertemuan sebanyak 7 kali di kelas X IPA 1 dan 6 kali di kelas X IPA 2. Berdasarkan hasil praktik mengajar, mahasiswa telah menyampaikan materi hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik unsur (TPU), sifat keperiodikan unsur, ikatan kimia dan bentuk molekul di kelas X MIPA 1. Di kelas X MIPA 2 mahasiswa telah menyampaikan materi perkembangan TPU, hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam TPU, sifat keperiodikan unsur dan ikatan kimia. Pada tahap evaluasi, mahasiswa telah melakukan Penilaian Harian dan/atau Perbaikan serta penugasan untuk materi perkembangan tabel periodik unsur, hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur, sifat keperiodikan unsur dan ikatan kimia. Sedangkan untuk materi bentuk molekul, mahasiswa hanya memberikan tugas saja di kelas X MIPA 1 mengingat keterbatasan waktu. Selama kegiatan PLT mahasiswa mendapatkan bimbingan dari guru pembimbing dan dosen pembimbing lapangan.

Berdasarkan kegiatan PLT yang telah dilakukan, mahasiswa dapat melakukan kegiatan PPL dengan baik, beberapa kendala yang ada dapat diatasi dengan baik. Kegiatan PPL telah memberikan pengalaman nyata tentang dunia pendidikan khususnya di sekolah. Hal ini mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mempersiapkan diri sebagai calon pendidik.

**Kata kunci :** *PLT, Praktik mengajar, SMA N 3 Bantul*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah pilar penting bagi kemajuan bangsa. Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) merupakan salah satu lembaga yang berupaya untuk mencetak tenaga kependidikan atau calon guru profesional dan berkualitas agar dapat bersaing dalam dunia pendidikan. Salah satu upaya UNY yaitu dengan penyelenggaraan Praktik Lapangan Terbimbing (PLT).

Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) sebagai sarana untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama kuliah di sekolah Praktik Lapangan Terbimbing (PLT) diharapkan dapat menjadi bekal bagi mahasiswa agar siap untuk memasuki dunia pendidikan. PLT merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa UNY yang mengambil jurusan kependidikan. Selain itu, PPL juga sebagai wahana pembentukan tenaga kependidikan yang berkompetensi pedagogik, individual (kepribadian), sosial dan profesional yang siap memasuki dunia pendidikan, mempersiapkan dan menghasilkan tenaga kependidikan dan calon guru yang memiliki sikap, nilai, pengetahuan, dan keterampilan profesional.

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

Sekolah Menengah Atas Negeri 3 Bantul beralamat di Gaten, Tirirenggo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Sekolah ini berada di wilayah yang cukup strategis dikarenakan SMA N 3 Bantul berada di tengah kota sehingga terdapat akses umum yang cukup mudah. SMA N 3 Bantul merupakan sekolah ahli fungsi dari SPG Negeri Bantul. Alih fungsi SPG terjadi karena adanya perubahan kebijakan pemerintah khususnya dalam pengadaan guru Sekolah Dasar (SD), yang arahnya untuk meningkatkan kualitas. Maka untuk pengadaan guru SD tidak lagi lulusan SPG, akan tetapi perlu ditambah waktunya 2 tahun lagi melalui lembaga PGSD. Oleh sebab itu SPG-APG yang ada dialih fungsikan.

Demikian juga seperti SPG Negeri Bantul yang menjadi SMA Negeri 3 Bantul. Pada kurikulum 1999 ada perubahan SMA menjadi SMU (Sekolah Menengah Umum). Kemudian 2004 memakai sistem KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi) dan nama SMU Negeri 3 Bantul diubah lagi menjadi SMA Negeri 3 Bantul. Saat ini SMA Negeri Bantul menggunakan 2 sistem kurikulum. Kelas X dan XI memakai kurikulum 2013 (Kurikulum Nasional), sedangkan XII memakai kurikulum 2006 (KTSP).

Berikut adalah data kepala sekolah dan periode masa jabatannya mulai dari dibentuknya sekolah hingga saat ini:

No	Nama	Periode
1.	Drs. Kayadi Murdoko Sukarto	5 September 1991 s.d. 7 Februari 1994
2.	Drs. Moersid	8 Februari 1994 s.d. 31 Oktober 1996
3.	Drs. Djunaidi	1 November 1996 s.d. 5 September 1997
4.	Dra. Sri Ruspita Moerni	6 September 1997 s.d. 3 Februari 1999
5.	Drs. Paimin	4 Februari 1999 s.d. 28 Maret 2001
6.	Drs. Sunaryo	29 Maret 2001 s.d. 31 Oktober 2002
7.	Hj. Suparti BA.	1 November 2002 s.d. 12 Agustus 2004
8.	Drs. Joko Wiyono	13 Agustus 2004 s.d. 31 Oktober 2004
9.	H. Suminardi, S.Pd., MM.	1 November 2004 s.d. 1 November 2011
10.	Drs.Herman Priyana	1 November 2011 s.d 3 September 2012
11.	Drs. Endah Hardjanto, M.Pd.	3 September 2012 s.d. sekarang

Tabel 1. Sejarah Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bantul

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan di SMA Negeri 3 Bantul maka sekolah SMA Negeri 3 Bantul memiliki visi dan misi demi kelancaran dan pemenuhan target yaitu meliputi :

a. Visi Sekolah

Dalam rangka memenuhi harapan masyarakat dan meningkatkan daya saing lulusan, SMA N 3 Bantul mempunyai visi “Terwujudnya sekolah yang bermutu, berbudaya, dan berkarakter bangsa”.

b. Misi Sekolah

Misi SMA N 3 Bantul adalah

- 1) Menyelenggarakan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan.
- 2) Menyelenggarakan pelayanan prima, transparan, dan akuntabel.
- 3) Menciptakan suasana yang kondusif untuk membangun warga sekolah yang berbudaya dan berkarakter bangsa.
- 4) Mengadakan forum pertemuan antara sekolah, peserta didik dan orangtua.
- 5) Meningkatkan peran alumni untuk memperluas jaringan demi peningkatan prestasi.

c. Tujuan Sekolah

Untuk mencapai visi dan misi tersebut, perlu dirumuskan tujuan sekolah. Adapun tujuan sekolah antara lain:

- 1) Terwujudnya peserta didik dengan tingkat keberhasilan akademis dan nonakademis tinggi serta mampu melanjutkan ke perguruan tinggi.
- 2) Terselenggaranya layanan publik ilmiah yang cepat, benar dan jujur.
- 3) Terbiasanya warga sekolah mengimplementasikan nilai budaya dan karakter bangsa yang disiplin, religius, toleransi, menghargai prestasi, peduli sosial, peduli lingkungan dan gemar membaca dalam kehidupan sehari-hari.

## **2. Permasalahan**

Beberapa permasalahan yang dapat ditemukan di SMA N 3 Bantul dikhususkan pada proses pembelajaran. Oleh karena itu, dilakukan observasi sebelum penerjunan PLT UNY. Observasi yang dilakukan antara lain kurikulum, RPP, metode pembelajaran, dan penilaian/evaluasi. Hasil observasi yang lebih lengkap terlampir.

## **3. Potensi Pembelajaran**

Berdasarkan hasil pengamatan, diperoleh beberapa informasi yang relevan tentang potensi yang dimiliki sekolah sehingga dapat dijadikan referensi dalam kegiatan Praktik Lapangan Terbimbing.

### **a. Kondisi Fisik Sekolah**

Adapun sarana dan prasarana yang ada yaitu, 6 ruangan untuk kelas X (4 ruang kelas X MIPA dan 2 ruang kelas X IPS), 6 Ruangan untuk kelas XI (4 ruang kelas XI MIPA dan 2 ruang kelas XI IPS), 7 Ruangan untuk kelas XII (4 ruang kelas XII MIPA dan 3 ruang kelas XII IPS), ada beberapa ruangan yang masih dalam tahap renovasi, Ruang Perkantoran, Ruang UKS, Ruang Laboratorium, Ruang OSIS, Kantin, Perpustakaan Sekolah, Ruang Rapat (*Meeting room*), Ruang Ibadah, Kamar Mandi dan Tempat Cuci Tangan, Halaman Sekolah dan Lapangan tengah, lapangan upacara, lapangan sepak bola, Panggung dan tempat parkir.

#### **1) Ruang Kelas**

SMA Negeri 3 Bantul memiliki ruang kelas yang cukup memadai untuk proses pembelajaran para peserta didiknya. Dimana dalam setiap ruang kelasnya sudah memiliki proyektor / LCD sendiri, papan tulis, kipas angin, inventaris kelas, alat kebersihan dan lemari. Berikut penjabaran ruang kelas:

- Ruang X MIPA 1
- Ruang X MIPA 2
- Ruang X MIPA 3
- Ruang X MIPA 4
- Ruang X IPS 1
- Ruang X IPS 2

- Ruang XI MIPA 1
  - Ruang XI MIPA 2
  - Ruang XI MIPA 3
  - Ruang XI MIPA 4
  - Ruang XI IPS 1
  - Ruang XI IPS 2
  - Ruang XII MIPA 1
  - Ruang XII MIPA 2
  - Ruang XII MIPA 3
  - Ruang XII MIPA 4
  - Ruang XII IPS 1
  - Ruang XII IPS 2
  - Ruang XII IPS 3
  - Dan beberapa ruang lainnya masih dalam tahap renovasi.
- 2) Ruang Perkantoran
- Ruangan perkantoran SMA Negeri 3 Bantul terdiri dari ruang kepala sekolah, ruang Tata Usaha (TU), ruang guru, ruang Bimbingan dan Konseling (BK), dan *meeting room*.
- 3) Ruang UKS
- Obat – obatan yang tersedia cukup lengkap. Hanya saja ruangnya terkesan kotor, kurang memadai dan tidak terawat.
- 4) Ruang Laboratorium
- Laboratorium merupakan sarana penting bagi sekolah untuk memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik. SMA Negeri 3 Bantul memiliki beberapa laboratorium, yaitu laboratorium IPA yang terdiri dari laboratorium fisika, laboratorium kimia dan laboratorium biologi. Terdapat juga laboratorium bahasa dan laboratorium komputer. Laboratorium bahasa dan fisika berada di lantai dua. Sedangkan laboratorium biologi, kimia, dan komputer berada di lantai satu.
- 5) Ruang musik dan karawitan
- Ruang musik dan karawitan berada di lantai satu. Terdapat beberapa peralatan musik yang disediakan sekolah guna mendukung peserta didik dalam mengembangkan potensi yang dimilikinya.
- 6) Ruang OSIS
- Ruang OSIS tahun ini pindah di ruangan belakang panggung.
- 7) Kantin
- Terdapat 3 penjual di kantin yang menyediakan menu seperti; soto, nasi rames, nasi goreng, *mie instant*, aneka makanan dan minuman.

8) Perpustakaan

Perpustakaan merupakan sarana atau tempat untuk peserta didik/siswi mencari bahan ajar dalam mengerjakan tugas sekolah yang diberikan oleh guru. Buku-buku di perpustakaan tertata rapi.

9) Ruang Ibadah

Ruang ibadah di SMA N 3 Bantul berupa sebuah masjid dan satu ruang agama. Masjid dilengkapi dengan serambi yang luas. Masjid dilengkapi dengan serabi dan perpustakaan yang dikelola oleh remas SMAGABA.

10) Kamar Mandi dan Tempat Cuci Tangan

Di SMA N 3 Bantul seluruh kamar mandi berada di lantai 1 jumlahnya cukup banyak.

11) Halaman Sekolah dan Lapangan Olah Raga

Halaman sekolah digunakan untuk kegiatan upacara bendera. Lapangan olah raga di SMA N 3 Bantul berupa lapangan basket, lapangan voli dan lapangan sepak bola. Sekolah juga menyediakan tempat parkir kendaraan yang memadai untuk peserta didik, guru, karyawan dan tamu yang berkunjung.

**b. Kondisi Non Fisik Sekolah**

1) Struktur Organisasi

Organisasi di dunia pendidikan merupakan sekelompok orang yang membagi kerja dan tanggung jawab sesuai dengan tugas masing-masing untuk mencapai tujuan yang sama yaitu tujuan pendidikan.

2) Kepala sekolah

Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bantul adalah Drs. Endah Hardjanto, M.Pd. Tugas kepala sekolah di SMA Negeri 3 Bantul adalah sebagai edukator manajer, administrator yang bertugas menyelenggarakan administrasi di sekolah, dan sebagai supervisor.

3) Wakil Kepala Sekolah

Wakil kepala sekolah di SMA Negeri 3 Bantul bertugas membantu Kepala Sekolah menjalankan tugasnya untuk mengembangkan mutu. Wakil Kepala Sekolah terbagi menjadi beberapa dimana masing – masing wakil kepala sekolah memiliki tugas yang berbeda – beda.

4) Guru

Guru – guru dan karyawan di SMA Negeri 3 Bantul memiliki potensi yang sangat baik dan berdedikasi di berbagai bidang terutama dalam bidang pendidikan.

5) Peserta didik

Peserta didik yang mendaftar di SMA N 3 Bantul cukup banyak. Tidak hanya dari lingkungan sekitar tetapi juga dari berbagai daerah. Berikut adalah data jumlah peserta



didik pada tahun ajaran 2017/2018:

No	Kelas	Program	Jumlah		Total
			Laki-laki	perempuan	
1.	X	MIPA	55	81	136
2.	X	IPS	19	39	58
3.	XI	IPA	38	87	125
4.	XI	IPS	13	51	64
5.	XII	IPA	31	90	121
6.	XII	IPS	241	41	65
Jumlah peserta didik keseluruhan					<b>569</b>

Tabel 2. Data Peserta didik

6) Kegiatan Ekstrakurikuler

SMA Negeri 3 Bantul berupaya untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan segala minat dan bakat mereka dengan adanya program kegiatan ekstrakurikuler. Peserta didik di SMA Negeri 3 Bantul memiliki potensi mengembangkan minat dan bakatnya, salah satu prestasi terbaru yang diraih oleh kelompok karawitan. Para peserta didik berbakat karawitan berhasil menjadi juara di ajang nasional yang diadakan oleh UGM. Selain karawitan, para peserta didik juga mengikuti perlombaan lain yang sesuai dengan minat bakat yang diasah melalui kegiatan pendukung, kegiatan ekstrakurikuler. Berikut merupakan jadwal kegiatan ekstrakurikuler yang ada di SMA Negeri 3 Bantul pada tahun ajaran 2017/2018:

No	Ekstrakurikuler	Hari dan Waktu
1	Pramuka	Jumat, pukul 14.00 WIB
2	Karawitan	Sabtu, pukul 15.00 WIB
3	Kesehatan Reproduksi Remaja (KRR)	Kamis, pukul 14.00 WIB
4	Palang Merah Remaja (PMR)	Sabtu, pukul 13.30 WIB
5	Seni Baca Al Qur'an	Sabtu, pukul 12.30 WIB
6	Pencak Silat	Kamis, pukul 16.00 WIB
7	Karate	Sabtu, pukul 15.30 WIB
8	Bola Voly Putra	Rabu, pukul 15.30 WIB
	Bola Voly Putri	Kamis, pukul 15.30 WIB
9	Sepakbola/ Futsal	Rabu, pukul 15.30 WIB
10	Basket Putra	Selasa, pukul 15.30 WIB
	Basket Putri	Kamis, pukul 15.30 WIB
11	Seni Tari	Senin, pukul 15.30 WIB

Tabel 3. Jadwal kegiatan ekstrakurikuler

c. Budaya yang dibangun di SMA Negeri 3 Bantul

SMA Negeri 3 Bantul menerapkan budaya senyum, salam, sapa dimana setiap pagi selalu ada piket pagi di gerbang yang dilakukan oleh guru atau karyawan beserta beberapa peserta didik perwakilan OSIS. Selain itu ada budaya disiplin yang diterapkan yaitu kendaraan bermotor roda dua wajib dimatikan mesinnya ketika memasuki sekolah, setelah bel masuk gerbang akan ditutup selama kurang lebih 15-20 menit dan dibuka kembali kemudian peserta didik terlambat atau izin meninggalkan sekolah wajib meminta izin dengan mengisi surat izin dan melengkapi tanda tangan untuk perizinan. Ada budaya yang baik yang sudah diterapkan di SMA Negeri 3 yaitu budaya 15 menit literasi setiap pagi. Peserta didik diberi jurnal atau buku literasi untuk memantau berjalannya budaya literasi ini.

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

### **1. Perumusan Program PPL**

Dalam merumuskan program PPL lokasi SMA N 3 Bantul mahasiswa telah melaksanakan:

- a. Sosialisasi dan Koordinasi
- b. Observasi
- c. Identifikasi Permasalahan Diskusi Guru dan Kepala Sekolah
- d. Rapat internal dan diskusi teman seprodi

### **2. Rancangan Program**

a. Program PPL

Kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan mahasiswa tahun 2017 dilaksanakan pada tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017.

b. Tahap Persiapan di Kampus

Tahap persiapan di kampus diawali dengan kegiatan pengajaran mikro selama satu semester sebagai awal kegiatan PLT dan pembekalan PLT.

c. Observasi Fisik Sekolah

Tahap ini bertujuan agar mahasiswa memperoleh gambaran tentang sekolah terutama yang berkaitan dengan situasi dan kondisi serta fasilitas sekolah sebagai tempat mahasiswa melaksanakan praktek, agar mahasiswa dapat menyesuaikan diri serta menyesuaikan program PLT.

d. Observasi Proses Belajar Mengajar Di dalam Kelas

Observasi dilakukan untuk mengetahui sistem belajar mengajar dan karakteristik peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini sebagai

gambaran tentang proses belajar mengajar serta sebagai penyesuaian awal sebelum PLT.

e. Persiapan Perangkat Pembelajaran

Persiapan ini merupakan praktek mengajar terbimbing. Mahasiswa mendapat arahan dari guru pembimbing untuk menyiapkan perangkat pembelajaran yang harus diselesaikan.

f. Praktik Mengajar

Praktik mengajar di kelas bertujuan untuk menerapkan, mempersiapkan dan mengembangkan kemampuan mahasiswa sebagai calon pendidik sebelum mahasiswa terjun langsung ke dunia pendidikan seutuhnya.

g. Praktik Kegiatan Persekolahan

Praktik Kegiatan Persekolahan seperti upacara, piket pagi dan piket kehadiran peserta didik.

h. Penyusunan dan pelaksanaan evaluasi

Evaluasi ini ada dua macam yaitu evaluasi praktik mengajar dan evaluasi kegiatan belajar peserta didik. Evaluasi ini berguna untuk mengetahui pemahaman peserta didik serta kinerja mahasiswa dalam PLT.

i. Penyusunan Laporan PPL

Kegiatan penyusunan laporan merupakan tugas akhir dari kegiatan PPL, yang berfungsi sebagai laporan pertanggungjawaban mahasiswa atas pelaksanaan PLT. Laporan ini bersifat individu.

j. Penarikan PPL

Kegiatan penarikan PPL dilakukan pada tanggal 15 November 2017 yang sekaligus menandai berakhirnya kegiatan PLT di SMA N 3 Bantul.

## **BAB II**

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

#### **A. PERSIAPAN**

Sebelum pelaksanaan kegiatan PLT mahasiswa mempersiapkan diri dengan menyusun rancangan program berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dan mengikuti seluruh alur yang dibuat oleh UNY untuk bekal mahasiswa dalam melaksanakan PLT.

##### **a. Pengajaran Mikro**

Program ini dilaksanakan dengan dimasukkan dalam mata kuliah wajib dengan syarat untuk lulus yaitu nilai minimum B bagi mahasiswa yang akan mengambil PLT pada semester berikutnya. Dalam pelaksanaan perkuliahan, mahasiswa diberikan materi tentang bagaimana mengajar yang baik dengan disertai praktik untuk mengajar dengan peserta yang diajar adalah teman sekelompok. Pada kegiatan *microteaching* mahasiswa telah berlatih seolah-olah sedang mengajar dan menghadapi peserta didik sehingga teman sekelompok juga menempatkan diri seolah-olah menjadi peserta didik dengan pengetahuan sesuai tingkat pengetahuan peserta didik. Program ini sangat penting untuk menunjang pelaksanaan PLT di sekolah. Mahasiswa juga diajarkan cara membuat perangkat pembelajaran sebelum praktik mengajar di depan kelas.

Setelah menempuh kuliah ini, mahasiswa diharapkan menguasai antara lain sebagai berikut:

- 1) Praktik menyusun perangkat pembelajaran berupa program tahunan, program semester, RPP, media pembelajaran, bahan ajar, dll,
- 2) Praktik membuka pelajaran yaitu mengucapkan salam, membuka pelajaran, mengecek kehadiran peserta didik dan apersepsi.
- 3) Praktik mengajar dengan metode yang sesuai dengan materi yang disampaikan
- 4) Praktik menyampaikan materi yang berbeda-beda
- 5) Teknik bertanya kepada peserta didik.
- 6) Praktik penguasaan dan pengelolaan kelas.
- 7) Praktik menggunakan media pembelajaran.
- 8) Praktik menutup pelajaran.
- 9) Praktik menilai dan mengevaluasi proses pembelajaran.

##### **b. Observasi**

Kegiatan observasi dilakukan sebelum mahasiswa diterjunkan ke sekolah. Kegiatan observasi bertujuan untuk mengetahui bagaimana keadaan sekolah baik secara fisik maupun sistem yang ada didalamnya. Hal ini dapat

dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung atau dengan melakukan wawancara terhadap warga sekolah. Dengan demikian, mahasiswa diharapkan memperoleh gambaran yang nyata tentang praktik mengajar dan dapat mengenal warga sekolah. Observasi ini meliputi dua hal, yaitu:

1) Observasi Pembelajaran di Kelas

Observasi pembelajaran di kelas dilakukan dengan cara mengikuti proses kegiatan pembelajaran yang disampaikan oleh guru pembimbing kimia. Observasi kegiatan belajar mengajar di kelas bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman awal tentang kondisi dan karakteristik peserta didik. Selain itu, mahasiswa juga mendapatkan gambaran secara umum tentang metode mengajar yang dilakukan guru serta pengendalian kelas yang sesuai. Informasi yang diperoleh selama mengikuti kegiatan observasi diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengenali karakteristik peserta didik setiap kelasnya sehingga mahasiswa mampu mengondisikan peserta didik untuk fokus belajar. Adapun sasaran observasi pembelajaran di kelas adalah:

a) Perangkat Pembelajaran

1. Kurikulum
2. Silabus
3. Buku ajar
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
5. Media
6. Alat evaluasi

b) Proses Pembelajaran

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

- c) Perilaku Peserta Didik
  - 1. Perilaku peserta didik di dalam kelas
  - 2. Perilaku peserta didik di luar kelas

Observasi pembelajaran di kelas tersebut telah dilaksanakan pada tanggal 25 Februari 2017 sampai dengan 4 Maret 2017 di kelas. Selain observasi di kelas, mahasiswa juga melakukan observasi fisik di lingkungan sekolah yang dilaksanakan secara individu dan kelompok. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui sarana dan prasarana, situasi dan kondisi pendukung kegiatan belajar mengajar.

Kegiatan observasi lingkungan fisik sekolah dilakukan untuk mengamati hal-hal fisik. Sasaran observasi lingkungan fisik sekolah meliputi:

- a) Letak dan lokasi gedung sekolah
- b) Kondisi ruang kelas
- c) Kelengkapan gedung dan fasilitas yang menunjang kegiatan KBM
- d) Keadaan personal, peralatan, dan organisasi yang ada di sekolah
- e) Administrasi persekolahan

Selain di awal mahasiswa PLT juga melakukan observasi kembali di awal penerjunan PLT karena peserta didik yang awal diobservasi sudah berbeda dan untuk menambah pengamatan dan referensi untuk pelaksanaan PLT.

### **c. Pembekalan PLT**

Pembekalan PPL diadakan oleh pihak Universitas atau pembekalan magang III terintegrasi dengan mata kuliah PLT memiliki tujuan yaitu agar mahasiswa menguasai kompetensi sebagai berikut.

- 1) Memahami dan menghayati konsep dasar, arti, tujuan, pendekatan, program, pelaksanaan, monitoring, dan evaluasi magang III terintegrasi dengan matakuliah PLT.
- 2) Memiliki bekal pengetahuan tata krama kehidupan di sekolah/lembaga pendidikan lainnya yang relevan.
- 3) Memiliki wawasan tentang pengelolaan dan pengembangan lembaga pendidikan.
- 4) Memiliki bekal pengetahuan dan keterampilan praktis agar dapat melaksanakan program dan tugas-tugasnya di sekolah/lembaga pendidikan lainnya yang relevan .
- 5) Memiliki pengetahuan untuk dapat bersikap dan bekerja dalam kelompok secara interdisipliner dan lintas sektoral dalam rangka penyelesaian tugas

di sekolah/lembaga pendidikan lainnya yang relevan.

- 6) Memiliki kemampuan menggunakan waktu secara efektif dan efisien pada saat melaksanakan mata kuliah PLT

Dengan adanya pembekalan PLT diharapkan mahasiswa dapat melaksanakan tugas dan kewajiban sebagai peserta PLT dengan baik. Informasi-informasi yang didapatkan dari pembekalan ini dapat juga menambah pengetahuan serta gambaran pada mahasiswa mengenai kondisi di lapangan (sekolah) saat PLT, pengalaman PLT tahun-tahun sebelumnya dan kemungkinan-kemungkinan yang akan dihadapi di sekolah sehingga program akan disesuaikan dengan pengalaman pada bidang yang ditekuni.

#### **d. Mengumpulkan dan Menyusun Materi Pembelajaran**

Untuk dapat menyampaikan materi kepada peserta didik dengan baik maka perlu dipilih materi pembelajaran yang sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta didik dan sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi-materi yang dipilih dikumpulkan kemudian disusun agar dapat disampaikan dengan baik ketika mengajar.

#### **e. Pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Sebelum melaksanakan tugas mengajar, untuk persiapan pembelajaran perlu dibuat perangkat pembelajaran termasuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisi materi, metode, media dan teknik pembelajaran yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran. RPP dapat mempermudah pendidik untuk mendidik dengan cara yang sesuai dan alokasi waktu yang terencana.

#### **f. Pembuatan Media**

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang digunakan guru untuk memudahkan dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik dalam memahami materi yang didapatkan. Media yang digunakan harus sesuai dengan materi, karakteristik peserta didik dan tujuan pembelajaran. Bila metode menggunakan praktikum maka media berupa alat dan bahan perlu dipersiapkan dengan baik serta dilakukan uji coba terlebih dahulu. Bila metode merupakan demonstrasi maka media demonstrasi harus diuji coba terlebih dahulu agar kemungkinan demonstrasi berhasil semakin besar.

## **B. PELAKSANAAN**

Pelaksanaan PLT sesuai jadwal terhitung mulai tanggal 15 September 2017 sampai dengan 15 November 2017. Kebijakan yang berlaku pada PLT adalah bahwa kelas XII tidak diperbolehkan digunakan untuk praktek mengajar, sehingga praktek mengajar hanya dilakukan di kelas X dan XI. Untuk pembagian kelas diserahkan kepada guru pembimbing masing-masing. Mahasiswa PLT prodi pendidikan kimia ada dua orang dengan guru pembimbing yang berbeda. Satu mengajar di kelas X MIPA 1 dan satu yang lain mengajar di kelas X MIPA 3 dan 4.

Mahasiswa PLT memiliki kesempatan mengajar 2 kelas yaitu kelas X MIPA 1 dan X MIPA 2 dengan jadwal pertemuan untuk kelas X MIPA 1 dan 2 yaitu satu kali pertemuan dalam seminggu, masing-masing pertemuan selama 3 jam pelajaran (135 menit).

### **1. Pelaksanaan Praktik Mengajar**

Dalam melaksanakan praktik mengajar di kelas, hal pertama yang dilakukan adalah membuka pelajaran dengan berdoa, dilanjutkan dengan mengecek kehadiran, yang juga merupakan suatu upaya pendekatan terhadap peserta didik. Menyampaikan tujuan umum pembelajaran dengan memberikan apersepsi dan motivasi agar peserta didik giat dan tertarik dengan mata yang dibawakan, menyampaikan tujuan khusus pembelajaran dikaitkan dengan kondisi / kenyataan di lapangan agar peserta didik memperoleh gambaran khusus yang memudahkan mereka untuk memahaminya. Kemudian kegiatan inti dan penutup (kesimpulan/ rangkuman dan/atau pemberian tugas, salam). Jadwal mengajar:

- a. Selasa jam ke 4,5,6 (pukul 09.40-11.55 WIB) di kelas X MIPA 1
- b. Kamis jam ke 6,7,8 (pukul 11.10-11.15 dan 12.15-13.45 WIB) di kelas X MIPA 2

Rincian jadwal mengajar tercantum di lampiran.

### **2. Metode**

Dalam pelaksanaan mengajar, metode pembelajaran yang digunakan yaitu dengan menerapkan metode ceramah, praktikum, demonstrasi, tanya jawab, diskusi, games, *note guided taking*, dsb.

### **3. Media Pembelajaran**

Media yang digunakan antara lain : power point, laptop, proyektor, papan tulis, spidol, penghapus, serta LKPD, dan alat serta bahan praktikum/demonstrasi ketika diperlukan.



#### **4. Evaluasi Pembelajaran**

Evaluasi pembelajaran dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung/ setelah pembelajaran berlangsung/ akhir-akhir pertemuan sesuai jadwal. Untuk mata pelajaran kimia di kelas X nilai ketuntasan minimal yang harus ditempuh peserta didik adalah 68. Jika dalam ujian harian dan ujian semester peserta didik belum melampaui nilai 68 maka diadakan perbaikan.

#### **5. Keterampilan Mengajar Lainnya**

Dalam praktik mengajar, seorang pendidik harus memiliki beberapa strategi (langkah) pembelajaran lain sebagai pendukung dalam menerapkan metode pembelajarannya, karena tidak setiap metode pembelajaran yang diterapkan dan dianggap cukup untuk diterapkan mempunyai nilai yang baik sebab terkadang hal-hal lain yang sebelumnya tidak direncanakan muncul sebagai masalah baru yang biasa menghambat proses pembelajaran, untuk itu diperlukan adanya pengetahuan tentang berbagai metode pembelajaran dan pendekatan lain yang akan sangat berguna dalam menunjang pemberian materi pelajaran yang diajarkan, misalnya dengan memberikan perhatian penuh dengan cara selalu mendatangi peserta , pujian sebagai wujud perhatian yang dapat memberikan sesuatu yang sangat berarti bagi peserta memberikan petunjuk lain yang akan sangat memacu dirinya agar menjadi lebih baik dari sebelumnya atau dengan cara memberikan pengalaman-pengalaman berharga yang pernah dialami pendidik yang berkaitan dengan materi pelajaran yang disampaikan . peserta didik yang masih belum paham bisa meminta pelajaran tambahan (*privat*/kelompok/klasikal) pada mahasiswa PLT di luar jam pelajaran selama masa PLT.

#### **C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi**

Secara keseluruhan program kegiatan PLT dapat terlaksana dengan baik dan lancar.. Antusiasme peserta didik yang juga sangat tinggi dilihat dari banyaknya peserta didik yang menanyakan mengenai materi yang disampaikan serta tugas-tugas yang diberikan mendapatkan nilai yang memuaskan.

Program yang dilaksanakan oleh penyusun sangat jauh dari sempurna, karena itu penyusun berusaha untuk melakukan analisis demi menemukan solusi untuk menjadi bahan renungan guna memperbaiki penulis ke depannya. Analisa yang dilakukan antara lain :

##### **a. Analisis keterkaitan Program dengan Pelaksanaannya**

Dalam pelaksanaan PLT yang dilakukan di SMA Negeri 3 Bantul dari awal hingga akhir pelaksanaannya secara keseluruhan dirasa sudah cukup baik

meski terdapat berbagai macam kekurangan. Dalam hal ini praktikan merasa praktikan merasa sudah cukup baik dalam menyampaikan materi dan nilai formatif yang dihasilkan sudah memenuhi standar. Dengan kata lain, peserta didik kurang lebih sudah cukup mampu menerima apa yang disampaikan oleh praktikan.

#### **b. Faktor Pendukung**

Pelaksanaan PLT melibatkan berbagai macam faktor pendukung, baik dari guru, peserta didik, maupun sekolah .

- a. Faktor pendukung yang pertama adalah guru pembimbing. Guru pembimbing memberikan keleluasaan penuh kepada praktikan untuk berkreasi dalam pelaksanaan pembelajaran akan tetapi guru pembimbing juga membimbing praktikan dan mengingatkan jika ada kesalahan serta selalu memberi masukan ketika praktikan merasa kurang mengerti dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Faktor pendukung yang kedua adalah peserta didik. Peserta didik di SMA Negeri 3 Bantul merupakan peserta didik – peserta didik terpilih yang memiliki kualitas yang baik. Mereka antusias dalam melaksanakan pembelajaran sehingga memudahkan mahasiswa PLT dalam mengajar.

#### **c. Hambatan**

Dalam pelaksanaan PLT, tidak dapat dipungkiri terdapat berbagai macam hambatan dan rintangan. Baik itu bersumber dari peserta didik, sekolah, lingkungan, maupun dari diri penyusun sendiri.

Dalam menghadapinya, penyusun selalu berusaha untuk menyelesaikan berbagai rintangan yang ada. Akan tetapi selalu ada kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam solusi yang ditemukan penyusun.

Pada poin ini, penyusun akan berusaha menampilkan berbagai masalah yang penyusun temui dan juga penyelesaian yang telah penyusun coba lakukan. Hambatan – hambatan yang ditemukan antara lain :

- a. Groggi (Demam panggung)
  - 1) Deskripsi : Pada pertemuan – pertemuan awal penyusun mengalami kesulitan dalam penyampaian di depan kelas. Hal ini disebabkan oleh kurangnya latihan dan penguasaan materi yang harus disampaikan penyusun, Selain itu persiapan materi dan media dari penyusun juga masih kurang

- 2) Solusi : Persiapan dilakukan dengan lebih dalam lagi. Skenario pembelajaran disiapkan dan dimatangkan sebelum masuk kelas. Serta media pembelajaran disiapkan dengan lebih rapi.
- b. Kesulitan menghafal peserta didik
- 1) Deskripsi : penyusun mengalami kesulitan dalam menghafal nama peserta didik yang cukup banyak dalam waktu yang singkat.
  - 2) Solusi : penyusun selalu melakukan absensi sebelum pelajaran dimulai sebagai dalih bagi penyusun untuk berlatih menghafalkan peserta didik.
- c. Peserta didik yang kurang memperhatikan
- 1) Deskripsi : Pada pembelajaran teori, peserta didik kurang termotivasi untuk memperhatikan. Alasannya karena materi yang diajarkan teori yang rumit dan peserta didik kurang memahami pentingnya materi yang diajarkan.
  - 2) Solusi : penyusun berusaha mencari analogi – analogi dan metode-metode pembelajaran dari materi – materi yang diajarkan di dunia nyata sehingga materi menjadi lebih menarik untuk dipelajari bagi peserta didik.

#### **d. Refleksi**

Kegiatan PLT ini memberi pemahaman kepada diri penyusun bahwa menjadi seorang guru tidak semudah yang dibayangkan. Menjadi seorang guru lebih dari sekedar memahami materi kepada peserta didik atau mentransfer ilmu dengan cara yang sama kepada setiap peserta didik di kelas. Lebih dari itu seorang guru dituntut untuk menanamkan nilai dan akhlak yang berhubungan dengan materi yang diajarkan.

Guru harus menjadi orang yang kreatif, peduli dan perhatian karena potensi dan situasi yang dimiliki oleh peserta didik tidak sama. Guru harus peka terhadap perbedaan yang ada, dan harus mampu menyikapi tingkah laku peserta didik yang beragam dan tidak selamanya positif.

Selain hal yang berhubungan dengan proses pembelajaran, penulis juga menemui pengalaman baru tentang hal yang juga harus dihadapi guru, yaitu persoalan administrasi dan persoalan sosial di kantor. Seorang guru tidak hanya harus mengajar, akan tetapi juga harus melengkapi administrasi seperti RPP, Silabus, pembuatan soal dan berbagai analisis dalam pembuatannya.

Setiap kegiatan praktik mengajar yang dilakukan mahasiswa PLT di sekolah mendewasakan pemikiran penyusun sebagai seorang calon tenaga pengajar. Guru adalah manusia yang sangat berjasa bagi setiap insan di dunia. Karena jasanya setiap manusia dapat membaca, menulis dan belajar berbagai macam ilmu.

## BAB III

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Dari hasil PLT yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa kegiatan PLT dapat:

1. Diperoleh pengalaman langsung bagi mahasiswa dalam bidang pembelajaran disekolah untuk mengembangkan kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang pendidik.
2. Diperoleh kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan permasalahan aktual seputar kegiatan belajar mengajar di lokasi tempat PLT.
3. Diperoleh kesempatan kepada mahasiswa untuk menerapkan ilmu, pengetahuan, dan ketrampilan yang telah dipelajari dalam kuliah pada praktik di sekolah.
4. Dapat ditingkatkan hubungan baik melalui kerjasama antara UNY dengan sekolah.

#### B. SARAN

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan berdasarkan hasil dari pengalaman lapangan selama berada di lokasi PLT, antara lain:

##### 1. Untuk LPPMP

LPPMP hendaknya mengadakan pembekalan yang lebih sedikit pesertanya tiap jurusan dan tidak dalam lingkup fakultas.

##### 2. Untuk Lembaga atau Sekolah

Perlu adanya perawatan dan pengelolaan terhadap sarana dan prasarana media pembelajaran secara optimal. Perlu diperbanyak jumlah buku paket kimia dan buku-buku penunjang mata pelajaran kimia agar peserta didik memperoleh banyak referensi serta pembelajaran dapat berlangsung lebih baik. Sebaiknya dalam menyusun jadwal pelajaran disesuaikan dengan mata pelajaran yang ada, sehingga mata pelajaran yang membutuhkan konsentrasi seperti mata pelajaran kimia tidak ditempatkan di jam-jam terakhir.

##### 3. Untuk Mahasiswa

Dalam mengajar lebih dipersiapkan perangkat pembelajaran, lebih ditingkatkan penguasaan kelas dan lebih bervariasi dalam menggunakan model serta metode pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

TIM LPPMP. 2017. *Materi Pembekalan PLT*. Yogyakarta : LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta

TIM Penyusun Panduan PLT UNY. 2017. *Panduan Magang III Terintegrasi Praktik Lapangan Terbimbing*. Yogyakarta: UNY PRESS.

TIM PP PPL & PKL LPPM UNY. 2015. *Panduan Pengajaran Mikro*. Yogyakarta: UNY PRESS

**LAMPIRAN**

**KALENDER PENDIDIKAN SMA NEGERI 3 BANTUL  
TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

**JULI 2017**

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

**AGUSTUS 2017**

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

**SEPTEMBER 2017**

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

**OKTOBER 2017**

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

**NOVEMBER 2017**

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

**DESEMBER 2017**

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

**JANUARI 2018**

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

**FEBRUARI 2018**

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

**MARET 2018**

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

**APRIL 2018**

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

**MEI 2018**

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

**JUNI 2018**







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

**JULI 2018**

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

-  PAS/PAT
-  PORSENITAS
-  PENERIMAAN RAPORT
-  HARDIKNAS
-  LIBUR UMUM

-  Hari-hari Pertama Masuk Sekolah
-  Libur Ramadhan (ditentukan kemudian sesuai Kep. Menag)
-  Libur Idul Fitri (ditentukan kemudian sesuai Kep. Menag)
-  Libur Khusus (Hari Guru Nas)
-  Libur Semester

-  UNBK SMA (Utama)
-  UNBK SMA (Susulan)
-  Ujian sekolah SMA/SMK/SLB
-  Hari Ulang Tahun Sekolah
-  UTS/PTS
-  UJIAN PRAKTEK KELAS XII

Bantul, 5 Juni 2017

Kepala Sekolah

**Drs. Endah Hardjanto, M. Pd.**  
NIP 196311151990031007



**KETERANGAN : KALENDER SMA/SMK/SMALB**

1	27 Juni s.d. 3 Juli 2017	: Libur Idul Fitri 1438 H
2	4 s.d.15 Juli 2017	: Libur Kenaikan Kelas
3	17 s.d. 19 Juli 2017	: Hari-hari pertama masuk sekolah
4	17 Agustus 2017	: HUT Kemerdekaan Republik Indonesia
5	1 September 2017	: Hari Besar Idul Adha 1438 H
6	5 September 2017	: Hari Ulang Tahun Sekolah
7	21 September 2017	: Tahun Baru Hijriyah 1438 H
8	25- 30 September 2017	: UTS/PTS Semester 1
9	25 November 2017	: Hari Guru Nasional
10	1 Desember 2017	: Maulid Nabi Muhammad SAW 1439 H
11	2 s.d. 9 Desember 2017	: Ulangan/Penilaian Akhir Semester
12	13 s.d. 15 Desember 2017	: Porsenitas
13	16 Desember 2017	: Penerimaan LHB/Rapor
14	18 s.d. 30 Des 2017	: Libur Semester Gasal
15	25 Desember 2017	: Hari Natal 2017
16	1 Januari 2018	: Tahun Baru 2018
17	16 Februari 2018	: Tahun Baru Imlek
18	26 Februari - 3 Maret 2018	: Ujian Praktek kelas XII
19	5- 10 Maret 2018	: PTS Semester 2
20	18 Maret 2018	: Hari Raya Nyepi
21	26 s.d. 31 Maret 2018	: Ujian Sekolah
22	9 s.d. 12 April 2018	: UNBK SMA (Utama) untuk PBT
23	16 s.d. 19 April 2018	: UNBK SMA (Susulan)
24	13 April 2018	: Isra Mi'raj Nabi Besar Muhammad SAW
25	1 Mei 2018	: Libur Hari Buruh Nasional tahun 2018
26	2 Mei 2018	: Hari Pendidikan Nasional
27	10 Mei 2018	: Kenaikan Isa Almasih
28	21 s.d. 28 Mei 2018	: PAT
29	29 Mei 2018	: Hari Raya Waisak
30	6 - 8 Juni 2018	: Porsenitas
31	9 Juni 2018	: Penerimaan LHB/Rapor



FORMAT OBSERVASI KONDISI SEKOLAH

Universitas Negeri Yogyakarta

Nama Sekolah : SMA N 3 Bantul      Nama Mahasiswa : Aprilia Kartikasari  
Alamat Sekolah : Gatèn, Tlirènggò,      Nomor Mahasiswa: 14303241048  
Bantul      Fak/Jur/Prodi : MIPA/P.Kimia/P.Kimia

No	Aspek yang diamati	Diskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Gedung sudah memenuhi standar kelayakan dengan beberapa fasilitas tambahan antara lain: ruang-ruang kelas, Lab Fisika, Lab Biologi, Lab Kimia, Lab Bahasa, Lab Komputer, perpustakaan, mushola, ruang OSIS, ruang DT, ruang UKS, ruang guru, ruang TU, ruang kepala sekolah dan waka, ruang BK, panggung, <i>Meeting Room</i> , lapangan sepak bola, ruang musik dan karawitan, lapangan Basket, lapangan upacara, kantin, halaman parkir, pos satpam, <i>lobby</i> , ruang <i>fotocopy</i> , dan kamar mandi.	Sebagian besar dalam kondisi baik, namun beberapa ruangan sedang dalam tahap perbaikan
2	Potensi siswa	Peserta didik di SMA N 3 Bantul memiliki potensi yang cukup bagus, baik dibidang akademik maupun non akademik. Sudah banyak prestasi yang diraih dalam segala bidang.	
3	Potensi guru	Guru pengajar di SMA N 3 Bantul sudah cukup berkompeten dalam hal pengajaran, selain itu guru juga sudah bekerja secara profesional dengan mengajar mata pelajaran sesuai dengan bidangnya. Guru-guru terdiri dari lulusan S2 dan lulusan S1.	

4	Potensi karyawan	Karyawan di SMA N 3 Bantul terdiri dari karyawan TU, <i>Office boy</i> , satpam, dan pustakawan. Sejauh ini pembagian tugas dan struktur organisasi kepegawaian sudah terprogram dengan baik.	
5	Fasilitas KBM, media	Fasilitas Kegiatan Belajar Mengajar sudah cukup memadai. Hal ini dibuktikan adanya LCD Proyektor di setiap kelas, meja dan kursi kayu, white board pada setiap kelas, CCTV serta speaker.  Setiap siswa mendapat pinjaman beberapa buku paket dari perpustakaan dan terdapat fasilitas <i>free hotspot</i> .	
6	Perpustakaan	Kondisi Perpustakaan SMA Negeri 3 Bantul sudah cukup memadai, dengan tersedianya berbagai jenis buku, antara lain buku nonfiksi, karya umum, buku referensi, filsafat, agama, ilmu sosial, bahasa, ilmu murni dan terapan, kesenian, hiburan dan olahraga, dan buku mata pelajaran.	
7	Laboratorium	SMA N 3 Bantul memiliki Laboratorium Biologi, Kimia, Fisika, Bahasa dan Komputer. Laboratorium ini digunakan untuk mengembangkan potensi peserta didik SMA N 3 Bantul dalam bidang IPA, Bahasa dan Komputer.	
8	Bimbingan konseling	Ruangan BK digunakan sebagai kegiatan konseling bagi peserta didik SMA N 3 Bantul.	
9.	Ekstrakurikuler	Ekstrakurikuler yang ada di SMA N 3 Bantul antara lain: Pramuka, PMI, Basket, Volly, Taekwondo, Sepak	

		bola, Tonti, KRR, dll.	
10.	Organisasi dan fasilitas OSIS	OSIS merupakan organisasi peserta didik yang terorganisir dengan pengurus yang aktif dan disiplin. Fasilitas dalam ruang osis antara lain: meja, kursi, lemari, dan komputer.	
11	Organisasi dan fasilitas UKS	UKS dikelola oleh petugas UKS dibantu dengan organisasi peserta didik yaitu PMR.	
12	Tempat Ibadah	Tempat Ibadah di SMA N 3 Bantul berupa sebuah asjid. Masjid dilengkapi dengan serabi dan perpustakaan yang dikelola oleh rohis SMAGABA.	

Koordinator PLT SMA N 3 Bantul

Bantul, Maret 2017  
Mahasiswa

Dra. Hastiti  
NIP 19650528 199003 2 006

Aprilia Kartikasari  
NIM 14303241048



**FORMAT OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS  
DAN OBSERVASI PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : Aprilia Kartikasari  
No Mahasiswa : 14303241048 Tempat Praktik : SMA N 3 Bantul  
Tanggal Observasi : 1 Maret 2017 Fak/Jur/Prodi : MIPA/P.Kimia/P.Kimia

No	Aspek yang diamati	Diskripsi Hasil Pengamatan
A.	<b>Perangkat Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum	Pada tahun ajaran 206/2017. Kurikulum yang digunakan untuk kelas X adalah Kurikulum 2013 sedangkan untuk kelas XI dan XII adalah KTSP.
	2. Silabus	Guru memiliki silabus dengan menyusun sendiri disesuaikan dengan kondisi sekolah.
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/ Latihan	Guru memiliki RPP dengan menyusun sendiri disesuaikan dengan kondisi sekolah.
	4. Media	Media yang digunakan adalah word yang ditampilkan di depan kelas menggunakan proyektor dan LCD. Guru juga pernah menggunakan media ppt.
	5. Alat Evaluasi	Alat evaluasi yang digunakan adalah soal-soal latihan.
B.	<b>Proses Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran, serta memberikan apersepsi.
	2. Penyajian materi	Guru menyampaikan materi dengan jelas. Suara guru terdengar jelas hingga peserta didik yang berada di posisi paling belakang.
	3. Metode pembelajaran	Metode yang digunakan adalah ceramah, diskusi dan tanya jawab
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan oleh guru selama pelajaran adalah Bahasa Indonesia dan sesekali menggunakan Bahasa Jawa.
	5. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu yang digunakan guru sudah efisien.
	6. Gerak	Gerak guru bermakna, ketika menjelaskan guru berada di depan kelas. Ketika peserta didik diminta mengerjakan tugas, guru berjalan hingga ke bagian belakang kelas dan sesekali mengecek pekerjaan peserta didik.
	7. Cara memotivasi siswa	-

	8. Teknik bertanya	Teknik bertanya yang dilakukan oleh guru adalah bebas. Guru memberikan kesempatan bagi semua peserta didik yang ingin menjawab pertanyaan tentang gejala fisika yang dicontohkan. Namun, beberapa kali guru mengajukan pertanyaan yang menuntut jawaban serempak.
	9. Teknik penguasaan kelas	Pada dasarnya guru mampu menguasai kelas.
	10. Penggunaan media	Guru menggunakan media ppt dan word.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Guru menggunakan latihan soal yang ada di buku paket. Peserta didik diminta mengerjakan kemudian beberapa perwakilan peserta didik diminta maju untuk menuliskan cara dan jawabannya.
	12. Menutup pelajaran	Pembelajaran ditutup dengan menyimpulkan materi yang telah dipelajari, menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.
C.	Perilaku Siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Peserta didik kurang aktif, tenang di awal pelajaran tetapi setelah setengah jam pelajaran mulai ramai, ada yang mengobrol dan bermain <i>handphone</i> .
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Perilaku peserta didik di luar kelas sopan.

Guru Pembimbing

Bantul, 1 Maret 2017  
Mahasiswa

Irta Suryani, S.Pd  
NIP 19630314 198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM 14303241048



**MATRIKS PROGRAM KERJA PLT UNY  
TAHUN 2017  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

F01
untuk mahasiswa

NAMA MAHASISWA	: Aprilia Kartikasari	NIM	: 14303241048
NAMA SEKOLAH/LEMBAGA	: SMA Negeri 3 Bantul	FAKULTAS	: MIPA
ALAMAT SEKOLAH/LEMBAGA	: Gatén, Trirenggo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta	PRODI	: Pendidikan Kimia
GURU PEMBIMBING	: Irta Suryani, S.Pd	DOSEN PEMBIMBING	: Erfan Priyambobo, M.Si

No	Program/Kegiatan PPL	Jumlah Jam per Minggu										Jumlah Jam
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<b>A</b>	<b>Pembuatan Program PLT</b>											
1	Observasi	2	8									10
2	Penyusunan Matriks Program PLT		4								1	5
<b>B</b>	<b>Administrasi Guru</b>											
1	Analisis jam efektif		1									1
2	Menyusun Program Tahunan		2									2
	Menyusun Program Semester		2	2								4
<b>C</b>	<b>Kegiatan Mengajar</b>											
1	konsultasi dan evaluasi dengan guru pembimbing	1,5	2	1	2,5	2	1	1	1	1	1	14
2	Persiapan											
	a. Mengumpulkan dan menyusun materi	1	1	1	1	1	1				1	7

	b. Menyusun RPP	1	1	1	1	2	2	2	1		1	12
	c. Menyiapkan dan/atau membuat media		2	2	2	2	4	5	3		1	21
	d. Mendalami materi yang akan diajarkan	1			2	1	1	1	0,5		0,5	7
3	Pelaksanaan											
	a. Praktik mengajar				6	6	6	6	3	1	3	31
	b. Menggantikan guru mengajar		2									2
4	Evaluasi dan Tindak Lanjut Hasil Evaluasi											
	a. Memeriksa LKPD dan tugas				2,5	3	2	2	3	4	5	21,5
	b. Membuat kisi-kisi soal penilaian harian							3	1			4
	c. Menyusun soal penilaian harian/ perbaikan							3	4			7
	d. Membuat pedoman penskoran							2	2			4
	e. Mengadakan penilaian harian								3	3		6
	f. Memeriksa hasil penilaian harian								3	3		6
	g. Mengadakan perbaikan									2		2
	h. Memeriksa hasil perbaikan									2		2
	i. Merekap nilai								2	3	5	10
<b>D Kegiatan Non Mengajar</b>												
1	Pendampingan ekstrakurikuler tari daerah		2									2
2	Membersihkan <i>basecamp</i>	2										2
3	Membersihkan UKS							3				3
<b>E Kegiatan sekolah</b>												
1	Upacara hari senin		1					1	1			3
2	Upacara 1 Oktober (kesaktian pancasila)			1,5								1,5



3	Upacara 28 Oktober (sumpah pemuda)							1				1
4	Upacara 10 November (hari pahlawan)									1		1
5	Piket pagi											
6	Piket lobby		0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		3.5
7	Pengawas Penilaian Tengah Semester (PTS)		5	7	7	5	5	5	5	5	2	46
				9.5								9.5
<b>G Pembuatan Laporan</b>												
1	Membuat laporan									3	14	17
<b>F Lain-lain</b>												
1	Penerjunan PLT UNY	1										1
2	Penarikan PLT UNY										2	2
3	Membantu teman seprodi mengawasi praktikum							3				3
4	Membantu guru mengawasi penilaian harian								2			2
5	Melakukan tambahan pelajaran di luar jam sekolah									5		5
<b>JUMLAH JAM</b>												
		9.5	33.5	25	24.5	22.5	22.5	38.5	35	33.5	36.5	281



Mengetahui/Menyetujui,  
Dosen Pembimbing Lapangan PLT

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

Bantul, 15 November 2017

Mahasiswa

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048



**LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**CATATAN HARIAN PLT**

**TAHUN:2017**

NAMA MAHASISWA : APRILIA KARTIKASARI

NO. MAHASISWA : 14303241048

FAK/JUR/PR.STUDI : MIPA/ PENDIDIKAN KIMIA/ PENDIDIKAN KIMIA

NAMA SEKOLAH : SMA N 3 BANTUL

ALAMAT SEKOLAH : GATEN, TRIRENGGO,  
BANTUL

No.	Hari, tanggal	Pukul	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/ Kuantitatif	Keterangan/ Paraf DPL
1.	Jumat, 15-9-2017	08.00 – 09.00	Penyerahan PPL	<u>Hasil Kualitatif</u> : diterima oleh Kepala Sekolah <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh Kepala Sekolah, Dosen Pembimbing Lapangan, 6 orang Guru, dan 23 orang mahasiswa PLT	
		09.30 – 10.00	Rapat Koordinasi dengan DPL	<u>Hasil Kualitatif</u> : mendapatkan pembekalan dari DPL dan terbentuk kepengurusan mahasiswa PLT di SMA N 3 Bantul <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh DPL dan 23 mahasiswa PLT	

		10.00-12.00	Rapat Koordinasi Internal Mahasiswa PLT UNY	<u>Hasil Kualitatif</u> : membahas penyusunan program kerja dan matriks <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 23 mahasiswa PLT	
2.	Sabtu, 16-09-2017	08.00-09.00	Observasi	Didapatkan data ekstrakurikuler dan kebijakannya.	
		09.00-10.30	Koordinasi dengan Tim PPL UPY dan STIK An Nur	<u>Hasil Kualitatif</u> : membahas kegiatan di SMA N 3 Bantul, yaitu berupa jadwal piket <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 23 mahasiswa PLT UNY, 1 orang mahasiswa UPY, dan 1 orang mahasiswa Stik An Nur	
		11.00 – 12.30	Konsultasi dengan guru pamong	Diketahui kelas yang akan diampu.	
		13.00-15.00	Kerja Bakti	<u>Hasil Kualitatif</u> : membersihkan dan menyiapkan basecamp PLT di SMA N 3 Bantul <u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 23 mahasiswa PLT	

3.	Minggu,17-09-2017	20.00-23.59	Membuat RPP, mempelajari materi kalorimeter dan hukum hess	<u>Hasil Kualitatif :</u> Mahasiswa telah mempersiapkan diri untuk menggantikan guru untuk mengajar kelas XI IPA 4. <u>Hasil Kuantitatif :</u> Dilakukan oleh satu mahasiswa PLT, dihasilkan satu RPP dan satu media pembelajaran materi kalorimeter dan hukum hess	
4.	Senin,18-09-2017	04.00-05.00	Membuat media <i>power point</i> materi kalorimeter dan hukum hess	Dibuat 1 media pembelajaran materi kalorimeter dan hukum hess	

		06.30-07.00	Piket Pagi	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : Diikuti oleh 1 orang guru 5 mahasiswa PLT, 1 mahasiswa PPL UPY, 1 mahasiswa PPL STIK An-Nur dan siswa SMA N 3 Bantul</p>	
		07.00-07.45	Upacara Hari Senin	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Upacara bendera hari Senin di lapangan SMA N 3 Bantul</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 44 orang guru dan staff, 23 mahasiswa PLT, 5 mahasiswa PPL UPY, dan seluruh siswa SMA N 3 Bantul</p>	
		08.00-13.00	Piket buku perizinan	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 3 orang mahasiswa PLT.</p>	

		13.00-14.30	Menggantikan guru untuk mengajar kelas XI IPA 4	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : Materi yang diajarkan yaitu kalorimeter, hukum hess serta latihan soal-soal. Siswa mengikuti pembelajaran dengan aktif dan mampu mengerjakan latihan soal.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dihadiri oleh 2 orang mahasiswa UNY dan siswa kelas XI IPA 4</p>	
		15.00-17.00	Pendampingan Ekstrakurikuler Tari	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : mendampingi latihan tari Sunda di ruang kelas XI IPS 1. Latihan tari berlangsung lancar, siswa mengerti gerakan dasar tari tersebut.</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 1 orang pelatih tari, 2 orang mahasiswa PLT UNY, dan 11 orang siswa kelas X dan XI SMA N 3 Bantul</p>	
	Selasa,19-09-2017	07.00-09.00	Menyusun matriks	<p><u>Hasil Kualitatif</u> : rancangan matriks awal (30%)</p> <p><u>Hasil Kuantitatif</u> : dilaksanakan oleh 2 orang mahasiswa UNY</p>	

		09.40-11.55	Observasi kelas X IPA 1	Diketahui suasana kelas X IPA 1 serta membantu siswa memahami materi TPU dan konfigurasi elektron.	
		12.15-14.30	Observasi kelas X IPA 4	Diketahui cara mengajar guru dan respon siswa kelas X IPA 4	
	Rabu, 20-09-2017	07.00-09.00	Menyiapkan media pembelajaran ikatan kimia	Diperoleh video animasi ikatan kimia	
		09.00-11.00	Mengumpulkan materi	Diperoleh referensi materi ikatan kimia	
		11.10-13.00	Observasi di kelas XI IPA 2	Diketahui perangkat yang harus diisi ketika mengajar di kelas serta membantu siswa mengerjakan latihan soal	
		14.00-15.00	Membuat matriks	Dihasilkan matriks (50%)	
		20.00-21.00	Membuat silabus	Telah dibuat rancangan awal silabus	
	Kamis, 21-09-2017	08.00-10.00	Membuat matriks	Telah dibuat matriks (80%)	
		11.00-12.00	Membaca referensi prota dan prosem	Diketahui format prota dan prosem serta contohnya	
		13.00-15.00	Membuat prosem	Prosem telah dibuat	
	Sabtu, 23-09-2017	08.00-09.30	Konsultasi dengan guru pamong	Penjelasan pembagian materi, suasana kelas dan tips-tips mengajar.	

		10.00-12.00	Evaluasi tim PLT UNY	Evaluasi kegiatan PLT selama seminggu PLT.	
		13.00-15.00	Membuat RPP	Membuat RPP KD 3.1	
	Senin, 25-09-2017	07.00-08.30	Menjaga UTS	Di ruang 8	
		09.00-10.30	Menjaga UTS	Di ruang 10	
	Selasa, 26-09-2017	07.00-08.30	Menjaga UTS	Di ruang 4	
		11.00-12.00	Menjaga UTS	Di ruang 10	
	Rabu, 27-09-2017	11.00-12.30	Menjaga UTS	Di ruang 3	
	Kamis, 28-09-2017	09.00-10.30	Menjaga UTS	Di ruang 9	
	Sabtu, 30-09-2017	09.00-10.00	Menjaga UTS	Di ruang 8	
	Minggu, 1-10-2017	07.00-08.30	Upacara hari besar Kesaktian Pancasila	Diikuti oleh guru, karyawan, dan siswa SMA N 3 Bantul serta PPL UNY dan UPY.	
	Senin, 2-10-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum, salam, sapa. <u>Hasil Kuantitatif</u> : Diikuti oleh 5 mahasiswa PLT siswa SMA N 3 Bantul	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar. <u>Hasil Kuantitatif</u> : dilakukan oleh 4 orang mahasiswa PLT.	



		14.00-15.00	RPP,LKPD (media)	Telah dibuat RPP dan LKPD pertemuan 1	
	Selasa, 3-10-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi Hubungan konfigurasi elektron dengan letak, serta sifat keperiodikan unsur.	
	Rabu, 4-10-2017	08.00-11.00	Persiapan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media	
		13.00-14.00	Konsultasi guru pamong	Ada saran-saran, evaluasi dan pengarahan.	
	Kamis, 5-10-2017	11.00-11.55 12.15-13.45	Mengajar kelas X MIPA 2	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi perkembangan TPU, dan hubungan konfigurasi elektron dengan letak.	
	Jumat,6-10-2017	18.00-20.30	Koreksi LKPD	LKPD sudah terkoreksi.	
	Sabtu,7-10-2017	07.00-10.00	Pembuatan RPP, media	Telah dibuat RPP dan media	
	Senin,9-10-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.	

		14.00-15.00	RPP,LKPD (media)	Telah dibuat RPP dan LKPD	
	Selasa, 10-10-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi kestabilan dan ikatan ion.	
	Rabu 11-10-2017	08.00-11.00	Persiapan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media pembelajaran	
		14.00-14.30	Konsultasi guru pamong	Ada saran-saran, evaluasi dan pengarahan.	
	Kamis, 12-10-2017	11.00-11.55 12.15-13.45	Mengajar kelas X MIPA 2	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi sifat keperiodikan unsur dan kestabilan.	
	Sabtu, 14-10-2017	08.00-11.00	Pembuatan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media pembelajaran untuk kelas X MIPA 1	
	Senin,16-10-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.	
		14.00-15.00	RPP,LKPD (media)	Telah dibuat RPP dan LKPD	
	Selasa, 17-10-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru	

				pamong. Diajarkan materi ikatan kovalen dan koordinasi serta penyimpangan kaidah oktet.	
	Rabu , 18-10-2017	09.00-12.00	Persiapan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media pembelajaran	
		14.00-14.30	Konsultasi guru pamong	Ada saran-saran, evaluasi dan pengarahan.	
	Kamis, 19-10-2017	11.00-11.55 12.15-13.45	Mengajar kelas X MIPA 2	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi ikatan ion dan ikatan kovalen.	
	Sabtu, 21-10-2017	09.00-12.00	Pembuatan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media pembelajaran	
	Senin, 23-10-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.	
		14.00-15.00	RPP, dan persiapan praktikum	Telah dibuat RPP dan persiapan praktikum	
	Selasa, 24-10-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi kovalen polar dan non polar kemudian praktikum.	

	Rabu, 25-10-2017	08.00-11.00	Persiapan	Persiapan penilaian harian	
			Konsultasi guru pamong		
	Kamis. 26-10-2017	11.00-11.55 12.15-13.45	Mengajar kelas X MIPA 2	Dihadiri oleh 34 siswa, 1 mahasiswa PPL dan guru pamong. Diajarkan materi ikatan kovalen.	
	Senin,30-11-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.	
		14.00-15.00	Evaluasi	Ada evaluasi	
	Selasa, 31-11-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Penilaian harian X MIPA 1	
	Rabu, 1-11-2017	08.00-11.00	Persiapan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media pembelajaran serta persiapan praktikum	
		14.00-14.30	Konsultasi guru pamong	Ada saran-saran, evaluasi dan pengarahan.	
	Kamis, 2-11-2017	11.00-11.55 12.15-13.45	Mengajar kelas X MIPA 2	<i>Review</i> materi dan praktikum	
	Sabtu, 4-11-2017	08.00-11.00	Rekap nilai	Rekap nilai penilaian harian X MIPA 1	
	Senin,6-11-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa	

				dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.	
		14.00-15.00	Persiapan	Persiapan perbaikan	
	Selasa, 7-11-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Review materi dan perbaikan penilaian harian	
	Rabu , 8-11-2017	09.00-12.00	Persiapan	Persiapan Penilaian Harian	
		14.00-14.30	Konsultasi guru pamong	Ada saran-saran, evaluasi dan pengarahannya.	
	Kamis, 9-11-2017	11.00-11.55 12.15-13.45	Mengajar kelas X MIPA 2	Penilaian Harian X MIPA 2	
	Sabtu, 11-11-2017	09.00-12.00	Pembuatan RPP dan media	Telah dibuat RPP dan media pembelajaran	
	Senin,13-11-2017	06.30-07.00	Piket pagi	<u>Hasil Kualitatif</u> : Kedisiplinan siswa terpantau dan dapat lebih akrab antara mahasiswa dengan siswa melalui jabatan tangan serta senyum,salam,sapa.	
		07.00-14.00	Piket Buku Perizinan	<u>Hasil Kualitatif</u> : Pendataan dalam perizinan siswa berjalan lancar.	
		14.00-15.00	Rekap nilai	Rekap nilai	
	Selasa, 14-11-2017	09.40-11.55	Mengajar kelas X MIPA 1	Mengajar materi bentuk molekul	
	Rabu, 15-11-2017	09.40-11.55	Penarikan PLT UNY	Dihadiri oleh guru, mahasiswa,perwakilan siswa dan kepala sekolah	



## LAPORAN DANA PELAKSANAAN PLT TAHUN

2017

Universitas Negeri Yogyakarta

**F03**

untuk mahasiswa

Nomor Lokasi : -

Nama Sekolah : SMA N 3 Bantul

Alamat Sekolah : Gatén, Tlrenggo, Kabupaten Bantul, Yogyakarta

Nama Mahasiswa : Aprilia Kartikasari

NIM : 14303241048

Fak./Jur./Prodi : FMIPA/ Pend.Kimia/Pend.Kimia

No.	Nama Kegiatan	Hasil Kualitatif/Kuantitatif	Serapan Dana				
			Swadaya/Sekolah /Lembaga	Mahasiswa	Pemda Kabupaten	Sponsor/Lembaga Lainnya	Jumlah
1.	Persiapan PLT	Print out contoh perangkat pembelajaran guru		Rp35.000,00			Rp35.000,00
2.	Penyusunan RPP, Lembar Kerja Peserta Didik dan petunjuk praktikum	Print out RPP untuk diserahkan kepada guru pembimbing selama mengajar dan print out Lembar Kerja Peserta Didik atau petunjuk praktikum ketika diperlukan.		Rp120.000,00			Rp 120.000,00

3.	Perlengkapan Mengajar	Media pembelajaran berupa spidol dan balon (untuk praktikum)		Rp20.000,00			Rp20.000,00
4.	Penilaian dan Evaluasi	Penggandaan lembar soal penilaian harian dan perbaikan		Rp55.000,00			Rp55.000,00
5.	Pembuatan laporan	Print out laporan PLT		Rp130.000,00			Rp130.000,00
Total Pengeluaran							Rp360.000,00

Bantul, 15 November 2017



Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bantul

Drs. Endah Wardjanto, M.Pd

NIP. 19631115 199003 1 007

Mengetahui,

Dosen Pembimbing Lapangan

Erfan Priyambodo, M.Si

NIP. 19820925 200501 1 002

Mahasiswa PLT

Aprilia Kartikasari

NIM. 14303241048



MODEL SILABUS MATA PELAJARAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS/MADRASAH ALIYAH  
(SMA/MA)

MATA PELAJARAN  
KIMIA

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
JAKARTA, 2017



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
I. PENDAHULUAN	1
A. Rasional	1
B. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah	2
C. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Kimia di Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah	3
D. Kerangka Pengembangan Kurikulum Kimia Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah	7
E. Pembelajaran dan Penilaian	10
F. Kontekstualisasi Pembelajaran Kimia Sesuai dengan Kondisi Lingkungan dan Siswa	12
II. KOMPETENSI DASAR, MATERI POKOK, DAN PEMBELAJARAN	13
A. Kelas X	13
B. Kelas XI	19
C. Kelas XII	26
III. MODEL SILABUS SATUAN PENDIDIKAN	
A. Kelas X	
B. Kelas XI	
C. Kelas XII	
IV. MODEL RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	
A. Kompetensi dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	
B. Tujuan Pembelajaran	
C. Materi Pembelajaran	
D. Metode Pembelajaran	
E. Media Pembelajaran	
F. Sumber Belajar	
G. Langkah-langkah Pembelajaran	
H. Penilaian Hasil Pembelajaran	

## I. PENDAHULUAN

### A. Rasional

Saat ini kita berada pada abad 21 yang ditandai dengan perkembangan teknologi yang pesat, sehingga sains dan teknologi merupakan salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Pembelajaran sains diharapkan dapat menghantarkan siswa memenuhi kemampuan abad 21. Berikut kemampuan yang diperlukan pada abad 21, yaitu: 1) keterampilan belajar dan berinovasi yang meliputi berpikir kritis dan mampu menyelesaikan masalah, kreatif dan inovatif, serta mampu berkomunikasi dan berkolaborasi; 2) terampil untuk menggunakan media, teknologi, informasi, dan komunikasi; 3) kemampuan untuk menjalani kehidupan dan karir, meliputi kemampuan beradaptasi, luwes, berinisiatif, mampu mengembangkan diri, memiliki kemampuan sosial dan budaya, produktif, dapat dipercaya, memiliki jiwa kepemimpinan, dan tanggung jawab.

Kimia sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana fenomena alam khususnya yang berkaitan dengan komposisi, struktur, sifat, transformasi, dinamika dan energetika zat. Selain berperan untuk memahami berbagai fenomena alam, ilmu kimia juga sangat membantu dan menyumbang terhadap penguasaan ilmu lainnya baik ilmu dasar, seperti biologi, astronomi, geologi, maupun ilmu terapan seperti pertambangan, pertanian, kesehatan, perikanan dan teknologi.

Ilmuwan mempelajari fenomena alam melalui proses dan sikap ilmiah tertentu. Proses/kerja ilmiah misalnya melakukan percobaan di alam bebas atau di laboratorium, sedangkan sikap ilmiah misalnya objektif dan jujur pada saat mengumpulkan dan menganalisis data. Dengan menggunakan proses dan sikap ilmiah itu ilmuwan menemukan berbagai produk sains yang dapat berupa fakta, konsep, asas, hukum, dan teori. Oleh sebab itu, pembelajaran sains dan penilaian hasil belajar sains, termasuk kimia, harus memerhatikan karakteristik sains sebagai sikap, proses, dan produk.

Kimia sebagai proses/metode penyelidikan (*inquiry methods*) meliputi cara berpikir, bernalar, merumuskan masalah, melakukan percobaan dan pengamatan, menganalisis data dan menyimpulkan untuk memperoleh produk-produk sains. Rangkaian proses itu dilandasi oleh sikap ilmiah antara lain: rasa ingin tahu, keseimbangan antara terbuka dan tidak mudah percaya, jujur, disiplin, bertanggung jawab, tekun, hati-hati, teliti, peduli, mudah bekerja sama, toleran, santun, responsif dan pro-aktif. Dengan demikian Kimia dapat dipandang sebagai cara berpikir dan bersikap terhadap alam, sebagai cara untuk melakukan penyelidikan, dan sebagai kumpulan pengetahuan.

Dalam rangka penguasaan kecakapan abad 21 maka pembelajaran Kimia di SMA/MA dipandang bukan hanya untuk pengalihan pengetahuan dan keterampilan (*transfer of knowledge and skills*) saja kepada Siswa, tetapi juga untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (analitis, sintesis, kritis, kreatif, dan inovatif) melalui pengalaman kerja ilmiah. Pengetahuan, keterampilan, kemampuan berpikir, dan kemampuan bersikap dari pembelajaran Kimia akan membekali siswa untuk hidup di masyarakat, maupun untuk studi lanjut terkait dengan karakteristik Kimia sebagai landasan berbagai ilmu dasar dan terapan. Selain itu pembelajaran Kimia dapat digunakan sebagai wahana untuk memahami alam, untuk membangun sikap dan nilai, serta untuk meningkatkan keimanan terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

Silabus ini disusun dengan format dan penyajian/penulisan yang sederhana sehingga mudah dipahami dan dilaksanakan oleh guru. Penyederhanaan format dimaksudkan agar penyajiannya lebih efisien, tidak terlalu banyak halaman namun lingkup dan substansinya tidak berkurang, serta tetap mempertimbangkan tata urutan (*sequence*) materi dan kompetensinya. Penyusunan silabus ini dilakukan dengan prinsip keselarasan antara ide,

desain, dan pelaksanaan kurikulum; mudah diajarkan oleh guru (*teachable*); mudah dipelajari oleh Siswa (*learnable*); terukur pencapaiannya (*measurable*); bermakna (*meaningfull*); dan bermanfaat untuk dipelajari (*worth to learn*) sebagai bekal untuk kehidupan dan kelanjutan pendidikan siswa.

Silabus ini merupakan acuan bagi guru dalam melakukan pembelajaran agar Siswa mampu mengembangkan kompetensinya secara optimal melalui kegiatan pengamatan, berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Selain itu Siswa diharapkan mampu mengambil keputusan dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari baik berhubungan dengan proses maupun pengetahuan sains.

Silabus ini bersifat fleksibel, kontekstual, dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan dan melaksanakan pembelajaran, serta mengakomodasi keunggulan-keunggulan lokal. Atas dasar prinsip tersebut, komponen silabus mencakup kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran. Uraian kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam silabus merupakan alternatif kegiatan yang dirancang berbasis aktivitas. Pembelajaran tersebut merupakan alternatif dan inspiratif sehingga guru dapat mengembangkan berbagai model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik masing-masing mata pelajaran. Dalam melaksanakan silabus ini guru diharapkan kreatif dalam pengembangan materi, pengelolaan proses pembelajaran, penggunaan metode dan model pembelajaran, yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi masyarakat serta tingkat perkembangan kemampuan siswa.

#### B. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam di Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam(IPA) dibelajarkan sejak SD hingga SMA. Pada jenjang SD Kelas I, II, dan III (kelas rendah) muatan sains diintegrasikan pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, sedangkan di Kelas IV, V, dan VI (kelas tinggi) Ilmu Pengetahuan Alam menjadi mata pelajaran yang berdiri sendiri tetapi pembelajarannya menerapkan pembelajaran tematik terpadu. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di SMP menerapkan pembelajaran sains terpadu. Di tingkat SMA Ilmu Pengetahuan Alam disajikan sebagai mata pelajaran yang spesifik yang terbagi dalam mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Biologi.

Setelah mengikuti pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sejak Sekolah Dasar, lulusan pendidikan dasar dan menengah akan memperoleh kemampuan untuk:

- menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains;
- memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang spesifiknya yaitu Fisika, Kimia dan Biologi;
- membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip sains;
- mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah;
- menyelesaikan masalah yang dihadapi lulusan dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah;
- mengenali dan menghargai peran sains dalam memecahkan permasalahan umat manusia, seperti permasalahan ketersediaan pangan, kesehatan, pemberantasan penyakit, dan lingkungan hidup; dan
- memahami dampak dari perkembangan sains terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya.

C. Kompetensi yang Diharapkan Setelah Siswa Mempelajari Kimia di Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah

Perumusan Kompetensi mata pelajaran Kimia di SMA/MA menggunakan Kompetensi IPA secara umum dan kompetensi yang dicapai siswa setelah belajar Kimia di SMA/MA. Kompetensi setelah siswa belajar Kimia di SMA/MA tertuang dalam peta kompetensi pada setiap jenjang pendidikan ditunjukkan pada Tabel 1.

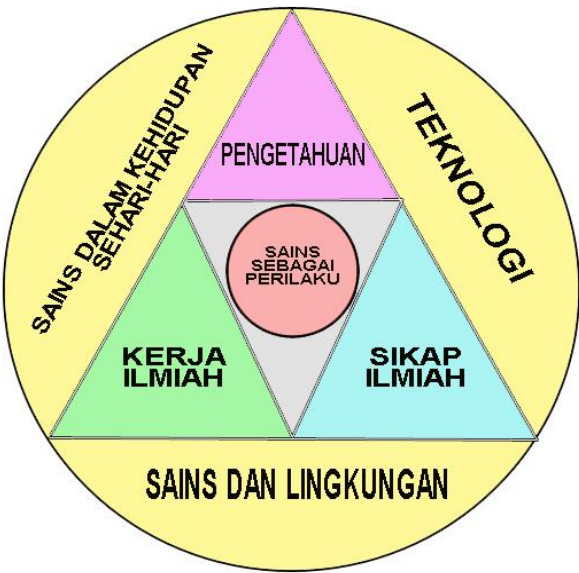
Tabel 1. Peta Kompetensi Ilmu Pengetahuan Alam pada Setiap Jenjang Pendidikan

SD (I-III)	SD (IV-VI)	SMP	SMA (Fisika)	SMA (Kimia)	SMA (Biologi)
Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk sains	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk fisika	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk Kimia	Siswa mampu: 1. menjalani kehidupan dengan sikap positif dengan daya pikir kritis, kreatif, inovatif, dan kolaboratif, disertai kejujuran dan keterbukaan, berdasarkan potensi proses dan produk Biologi
2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang IPA Alam di lingkungan sekitarnya	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang Ilmu Alam dan lingkungan sekitarnya	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang Ilmu Alam	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang Fisika	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang Kimia	2. memahami fenomena alam di sekitarnya, berdasarkan hasil pembelajaran sains melalui bidang-bidang Biologi
3. mengenal produk atau cara yang masuk akal dengan prinsip-prinsip sains	3. mengenal produk atau cara yang masuk akal dengan prinsip-prinsip sains	3. memahami produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip sains	3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip Fisika	3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip Kimia	3. membedakan produk atau cara yang masuk akal dengan produk atau cara yang tidak bersesuaian dengan prinsip-prinsip Biologi

4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan berdasarkan pengamatan	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan berdasarkan pengamatan dan pertimbangan ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan berdasarkan pertimbangan ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah	4. mengambil keputusan di antara berbagai pilihan yang dibedakan oleh hal-hal yang bersifat ilmiah
5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya dengan memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya dengan memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pengetahuan yang telah dimilikinya	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah	5. menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya, terutama memilih di antara cara-cara yang telah dikenal manusia berdasarkan pertimbangan ilmiah
6. mengenal peran sains dalam memecahkan permasalahan dirinya	6. mengenal peran sains dalam memecahkan permasalahan sehari-hari di lingkungan sekitarnya	6. mengenali dan menghargai peran sains dalam memecahkan permasalahan lingkungan hidup	6. mengenali dan menghargai peran Fisika dalam memecahkan permasalahan umat manusia	6. mengenali dan menghargai peran Kimia dalam memecahkan permasalahan umat manusia	6. mengenali dan menghargai peran Biologi dalam memecahkan permasalahan umat manusia
7. mengenal perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan	7. mengenal perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan sebagai dampak perkembangan sains	7. memahami dampak dari perkembangan sains terhadap perkembangan teknologi, kehidupan, dan lingkungan	7. memahami dampak dari perkembangan Fisika terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya	7. memahami dampak dari perkembangan Kimia terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya	7. memahami dampak dari perkembangan Biologi terhadap perkembangan teknologi dan kehidupan manusia di masa lalu, maupun potensi dampaknya di masa depan bagi dirinya, orang lain, dan lingkungannya

D. Kerangka Pengembangan Kurikulum Kimia Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah

Pengembangan Kurikulum Kimia di SMA/MA dilakukan dalam rangka mencapai dimensi kompetensi pengetahuan, kerja ilmiah, serta sikap ilmiah sebagai perilaku sehari-hari dalam berinteraksi dengan masyarakat, lingkungan dan pemanfaatan teknologi, seperti yang tergambar pada Gambar 1. berikut.



Gambar1. Kerangka Pengembangan Sains

Gambar 1. di atas menunjukkan bahwa siswa mampu menerapkan kompetensi sains yang dipelajari di sekolah menjadi perilaku dalam kehidupan masyarakat dan memanfaatkan masyarakat dan lingkungan sebagai sumber belajar.

Kerangka pengembangan Kompetensi Dasar (KD) Kimiadiorganisasikan secara vertikal dan horizontal. Organisasi vertikal KD berupa keterkaitan KD antar kelas harus memenuhi prinsip belajar, yaitu terjadi suatu akumulasi yang berkesinambungan antar kompetensi yang dipelajari Siswa. Organisasi horizontal berupa keterkaitan antara KD suatu mata pelajaran dengan KD mata pelajaran lain dalam satu kelas yang sama sehingga terjadi proses saling memperkuat. Pengembangan kompetensi dasar berdasarkan pada prinsip akumulatif, saling memperkuat (*reinforced*) dan memperkaya (*enriched*) antar-mata pelajaran dan jenjang pendidikan (organisasi horizontal dan vertikal).

Kompetensi terdiri atas 4 (empat) aspek, yaitu: sikap spiritual,sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Kompetensi dasar sikap spiritual dan kompetensi dasar sikap sosial pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tidak dirumuskan, tetapi menjadi hasil pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) dari kompetensi dasar pengetahuan dan kompetensi dasar keterampilan, sehingga perlu direncanakan pengembangannya. Kompetensi sikap spiritual dan kompetensi sikap sosial dicapai melalui pembelajaran tidak langsung yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi siswa. Sedangkan kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan dirinci lebih lanjut dalam kompetensi dasar mata pelajaran.

Kompetensi Inti di SMA/MA Kelas X, XI, dan XII disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Peta Kompetensi Inti SMA/MA

Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	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 pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang	KI-3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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	KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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



Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	sesuai dengan bakat dan minatnya untuk Memecahkan masalah.	dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan Mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta Mampu Menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	KI 4: Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

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

Ruang lingkup materi Ilmu Pengetahuan Alam untuk setiap jenjang pendidikan ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Ruang Lingkup Materi Ilmu Pengetahuan Alam

Ruang Lingkup	Ruang lingkup materi Ilmu Pengetahuan Alam pada Jenjang			
	SD/MI I-III	SD/MI IV-VI	SMP/MTs	SMA/MA
Kerja Ilmiah dan Keselamatan Kerja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan</li> <li>• Memprediksi</li> <li>• Melakukan pengamatan</li> <li>• Mengumpulkan data</li> <li>• Menarik kesimpulan</li> <li>• Mengomunikasikan hasil percobaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan</li> <li>• Memprediksi</li> <li>• Melakukan percobaan</li> <li>• Mengumpulkan dan mengolah data</li> <li>• Menarik kesimpulan</li> <li>• Mengomunikasikan hasil percobaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan masalah</li> <li>• Memprediksi</li> <li>• Melakukan percobaan</li> <li>• Mengumpulkan data secara akurat</li> <li>• Mengolah data secara sistematis</li> <li>• Menarik kesimpulan</li> <li>• Mengomunikasikan hasil percobaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan masalah</li> <li>• Mengajukan hipotesis</li> <li>• Menentukan variabel</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan</li> <li>• Mengumpulkan dan mengolah data secara sistematis</li> <li>• Menarik kesimpulan</li> <li>• Mengomunikasikan hasil percobaan</li> </ul>
Makhluk Hidup dan Sistem Kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian tubuh manusia dan makhluk hidup disekitarnya serta perawatannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomena alam</li> <li>• Lingkungan</li> <li>• Tumbuhan</li> <li>• Hewan</li> <li>• Manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomena alam</li> <li>• Lingkungan dan perubahannya</li> <li>• Tumbuhan</li> <li>• Hewan</li> <li>• Manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objek biologi</li> <li>• Tingkat organisasi kehidupan</li> <li>• Ragam persoalan biologi</li> </ul>
Energi dan Perubahannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber energi</li> <li>• Bentuk energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerak dan gaya</li> <li>• Energi</li> <li>• Bunyi</li> <li>• Cahaya</li> <li>• Sumber daya alam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerak dangaya</li> <li>• Usaha (kerja) dan pesawat sederhana</li> <li>• Tekanan</li> <li>• Gelombang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mekanika</li> <li>• Termodinamika</li> <li>• Gelombang</li> <li>• Optik</li> <li>• Listrik statik dan dinamik</li> <li>• Arus bolak-balik</li> </ul>

Ruang Lingkup	Ruang lingkup materi Ilmu Pengetahuan Alam pada Jenjang			
	SD/MI I-III	SD/MI IV-VI	SMP/MTs	SMA/MA
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suhu dan kalor</li> <li>• Listrik dan magnet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optik</li> <li>• Kelistrikan dan kemagnetan</li> <li>• Teknologi ramah lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisika modern</li> <li>• Teknologi digital</li> </ul>
Materi dan Perubahannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri benda</li> <li>• Wujud benda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan wujud</li> <li>• Penggolongan materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggolongan dan perubahan materi</li> <li>• Zat aditif dan zat adiktif</li> <li>• Partikel materi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komposisi, struktur, dan sifat materi</li> <li>• Transformasi</li> <li>• Dinamika</li> <li>• Energetika</li> <li>• Terapan kimia/isu kimia</li> </ul>
Bumi dan Antariksa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siang dan malam</li> <li>• Perubahan cuaca dan musim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bumi</li> <li>• Bulan</li> <li>• Matahari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapisan bumi</li> <li>• Tata surya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerak planet dalam Tata surya</li> </ul>
Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampak perubahan musim terhadap kegiatan sehari-hari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lingkungan dan kesehatan</li> <li>• Perawatan tumbuhan</li> <li>• Sumber daya Alam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanasan global</li> <li>• Teknologi ramah lingkungan</li> <li>• Tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan</li> <li>• Energi alternatif</li> </ul>

Dalam konteks mata pelajaran Kimia, kurikulum Kimia SMA mencakup rencana pengaturan materi pelajaran dan cara pembelajaran Kimia untuk mencapai kompetensi serta penilaiannya. Rencana pengaturan diwujudkan dalam bentuk silabus pembelajaran Kimia, sedangkan rencana pengaturan yang lebih detil diwujudkan dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Penyusunan RPP merupakan tugas dan kewenangan guru dengan mengacu pada silabus, buku guru, buku siswa, dan sumber belajar yang tersedia serta karakteristik siswa.

Ruang lingkup materi Kimia di SMA/MA dijabarkan kedalam peta materi pembelajaran Kimia setiap kelas sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Peta Materi Pembelajaran Kimia di SMA/MA

Kerja Ilmiah, Keselamatan dan Keamanan Kimia (terintegrasi pada seluruh materi pembelajaran)		
Kelas X	Kelas XI	Kelas XII
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hakikat ilmu Kimia, Metode ilmiah, Keselamatan dan Keamanan Kimia di Laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan</li> <li>• Struktur Atom dan Tabel Periodik</li> <li>• Ikatan Kimia, Bentuk Molekul, dan Interaksi Antar Molekul</li> <li>• Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit</li> <li>• Konsep Reaksi Oksidasi Reduksi dan Tatanama Senyawa</li> <li>• Hukum-hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi</li> <li>• Termokimia</li> <li>• Laju Reaksi dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya</li> <li>• Keseimbangan kimia dan Pergeseran Keseimbangan</li> <li>• Asam dan Basa</li> <li>• Keseimbangan Ion dan pH Larutan Garam</li> <li>• Keseimbangan Ion dan pH Larutan Penyangga</li> <li>• Titrasi Asam Basa</li> <li>• Keseimbangan Kelarutan</li> <li>• Sistem Koloid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat Koligatif Larutan</li> <li>• Reaksi Redoks dan Elektrokimia</li> <li>• Kimia Unsur (Kelimpahan Unsur di Alam, Sifat Fisik dan Sifat Kimia Unsur serta Pembuatan Unsur dan Senyawa)</li> <li>• Senyawa Karbon (Struktur, Tata Nama, Sifat, Identifikasi dan Kegunaan Senyawa)</li> <li>• Makromolekul (Struktur, Tatanama, Sifat, Penggunaan dan Penggolongan Polimer, Karbohidrat, Protein, Lemak)</li> </ul>

## E. Pembelajaran dan Penilaian

### 1. Pembelajaran

Kurikulum 2013 mengenalkan pendekatan saintifik atau pendekatan ilmiah dalam pembelajaran sebagai proses membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pendekatan saintifik merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan meliputi proses pembelajaran: (a) mengamati; (b) menanya; (c) mengumpulkan informasi/mencoba; (d) menalar/mengasosiasi; dan (e) mengomunikasikan. Kelima hal tersebut dapat dipandang sebagai kemampuan yang perlu dilatihkan dan dimiliki siswa terkait dengan kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21.

Setiap mata pelajaran memiliki karakteristik khusus dalam penggunaan pendekatan pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Pembelajaran Kimia lebih menekankan pada penggunaan pendekatan keterampilan proses/kerja ilmiah. Aspek-aspek pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*) terintegrasi pada pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah. Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah, yang meliputi, antara lain: menemukan masalah, mengumpulkan fakta-fakta terkait masalah, membuat asumsi, mengendalikan variabel, melakukan observasi/percobaan, melakukan pengukuran, melakukan inferensi memprediksi, mengumpulkan dan mengolah data hasil observasi/pengukuran, serta menyimpulkan dan mengomunikasikan.

Kedua pendekatan tersebut dapat digunakan dalam berbagai model pembelajaran, antara lain: model pembelajaran penemuan (*discovery/inquiry learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), dan pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning, inquiry learning*).

Kurikulum 2013 mengembangkan dua modus pembelajarannya yaitu proses pembelajaran langsung (*direct teaching*) dan proses pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*). Proses pembelajaran langsung adalah proses pembelajaran yang membangun pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan psikomotorik siswa melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP berupa proses pembelajaran berbasis kegiatan. Karakteristik pembelajaran berbasis kegiatan meliputi: interaktif dan inspiratif; menyenangkan, menantang, dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif; kontekstual dan kolaboratif; memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian siswa; dan sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Dalam pembelajaran langsung, siswa melakukan kegiatan belajar mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau menganalisis, dan mengkomunikasikan apa yang sudah ditemukannya dalam kegiatan analisis. Proses pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung atau yang disebut dengan *instructional effect*.

Pembelajaran tidak langsung adalah proses yang terjadi selama pembelajaran berkenaan dengan pengembangan sikap spritual dan sikap sosial. Meskipun sikap yang akan dikembangkan tidak diajarkan secara langsung dalam pembelajaran, tetapi tetap dirancang dan direncanakan dalam silabus dan RPP.

Dalam proses pembelajaran Kimia dengan pendekatan saintifik, ranah sikap dimaksudkan agar peserta didik tahu tentang 'mengapa'. Ranah keterampilan dimaksudkan agar siswa tahu tentang 'bagaimana'. Sedangkan, ranah pengetahuan dimaksudkan agar Siswa tahu tentang 'apa'. Hasil akhir pembelajaran Kimia adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari siswa yang meliputi aspek kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan. Dengan mengembangkan ketiga kompetensi tersebut maka diharapkan dapat membentuk siswa yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif.

Dalam proses pembelajaran tentu diperlukan media pembelajaran untuk mempermudah Siswa mencapai kompetensi. Media pembelajaran Kimia dapat berupa benda asli, model, dan multi-media interaktif. Media yang tergolong benda asli dalam pembelajaran kimia adalah bahan-bahan kimia sintesis dan alami serta alat-alat laboratorium. Alat peraga yang termasuk jenis model, antara lain, molymod, model bangun atom dan molekul. Multimedia pembelajaran

kimia interaktif dapat diunduh bebas dari berbagai laman seperti Google, Youtube, dan Wikipedia (Wikipedia.org).

Beberapa metode dapat digunakan dalam pembelajaran Kimia, antara lain: (1) ceramah; (2) demonstrasi; (3) diskusi; (4) simulasi; dan (5) eksperimen. Pemilihan metode dan model dalam pembelajaran Kimia disesuaikan dengan karakteristik materi dan kompetensi yang hendak dicapai.

## 2. Penilaian

Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran Siswa dalam aspek sikap, aspek pengetahuan, dan aspek keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk memantau proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar.

Kurikulum 2013 mempersyaratkan penggunaan penilaian autentik dan nonautentik dalam menilai hasil belajar. Penilaian autentik lebih mampu memberikan informasi kemampuan siswa secara holistik dan valid. Penilaian autentik menuntut siswa mengembangkan jawaban, tidak sekedar memilih dari jawaban yang telah disediakan dan mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills*). Bentuk penilaian autentik mencakup penilaian berdasarkan pengamatan fenomena alam, tugas ke lapangan, portofolio, proyek, produk, jurnal, kerja laboratorium kimia, dan unjuk kerja, serta penilaian diri. Sedangkan bentuk penilaian nonautentik mencakup tes, ulangan, dan ujian.

Penilaian hasil belajar Kimia oleh pendidik mencakup kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan dengan berbagai teknik dan instrumen penilaian. Penilaian kompetensi sikap dilakukan melalui pengamatan sebagai sumber informasi utama, sedangkan penilaian melalui penilaian diri dan penilaian antarteman digunakan sebagai informasi pendukung. Hasil penilaian sikap oleh pendidik disampaikan dalam bentuk predikat atau deskripsi. Hasil penilaian sikap digunakan sebagai pertimbangan pengembangan karakter Siswa lebih lanjut. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian keterampilan dalam mata pelajaran Kimia dilakukan melalui unjuk kinerja/praktik, produk, proyek, portofolio dan/atau teknik lain sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Penilaian keterampilan melalui praktik dilakukan dengan mengamati kegiatan Siswa saat melakukan praktikum/percobaan dan pemaparan hasil percobaan.

### F. Kontekstualisasi Pembelajaran Kimia Sesuai dengan Kondisi Lingkungan dan Siswa

Kegiatan Pembelajaran pada silabus ini hanya merupakan model. Kegiatan pembelajaran pada silabus ini dapat diperkaya sesuai dengan sumber daya yang ada di daerah/sekolah dan siswa. Pembelajaran dapat dikaitkan dengan objek dan fenomena yang terjadi di lingkungan terdekat. Selain itu dapat dikaitkan dengan konteks lokal dan global misalnya Indonesia sebagai negara maritim dan agraris, perubahan iklim, pemanasan global dan efek rumah kaca, sumber daya energi dan energi alternatif, dan perkembangan teknologi digital.

Sesuai dengan perkembangan teknologi, maka dalam pembelajaran seyogianya juga dapat mengakses kemajuan teknologi informasi dan komunikasi sebagai sarana, sumber belajar maupun alat pembelajaran. Pemanfaatan buku teks pelajaran tetap diperlukan untuk merangsang minat baca dan meningkatkan kreativitas siswa. Lembar Kerja Siswa (LKS) sedapat mungkin disusun oleh guru yang memberi peluang pengembangan kreativitas Siswa terlibat langsung sejak awal dalam merancang prosedur kegiatan.

## II. KOMPETENSI DASAR, MATERI POKOK, DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN

### A. Kelas X

Alokasi waktu: 3 jam pelajaran/minggu

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

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

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.1 Menjelaskan metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan</p> <p>4.1 Menyajikan hasil rancangan dan hasil percobaan ilmiah</p>	<p><b>Hakikat Ilmu Kimia, Metode Ilmiah, keselamatan dan keamanan kimia di laboratorium, serta peran Kimia dalam kehidupan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hakikat Ilmu Kimia</li> <li>• Metode Ilmiah</li> <li>• Keselamatan dan keamanan kimia di laboratorium</li> <li>• Peran Kimia dalam kehidupan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati dan mendiskusikan sifat fisis produk-produk dalam kehidupan sehari-hari, misalnya: sabun, detergen, pasta gigi, shampo, kosmetik, obat, susu, keju, mentega, minyak goreng, garam dapur, asam cuka, dan lain-lain yang mengandung bahan kimia</li> <li>• Mendiskusikan dan menyajikan hakikat ilmu Kimia</li> <li>• Mendiskusikan cara kerja ilmuwan kimia dalam melakukan penelitian dengan menggunakan metode ilmiah (membuat hipotesis, melakukan percobaan, dan menyimpulkan)</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan ilmiah, misalnya menentukan variabel yang mempengaruhi kelarutan gula atau garam dalam air, mengolah dan menganalisis data percobaan, membuat laporan, dan mempresentasikan hasil percobaan</li> <li>• Mengunjungi laboratorium untuk mengenal alat-alat laboratorium kimia dan fungsinya serta mengenal beberapa bahan kimia dan sifatnya (mudah meledak, mudah terbakar, beracun, penyebab iritasi, korosif, dan lain-lain)</li> <li>• Mendiskusikan dan menyajikan peran Kimia dalam penguasaan ilmu lainnya baik ilmu dasar, seperti biologi, astronomi, geologi, maupun ilmu terapan seperti pertambangan, kesehatan, pertanian, perikanan dan teknologi</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang</p> <p>4.2 Menggunakan model atom untuk menjelaskan fenomena alam atau hasil percobaan</p>	<p><b>Struktur Atom</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perkembangan model Dalton, Thomson, Rutherford, Niel Bohr, De Broglie (mekanika gelombang)</li> <li>• Partikel penyusun atom</li> <li>• Nomor atom dan nomor massa</li> <li>• Isotop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati tayangan video/tampilan diagram/reka ulang percobaan yang melandasi perkembangan teori atom (Dalton hingga Mekanika Gelombang)</li> <li>• Mendiskusikan dan membuat perbandingan teori atom (Dalton hingga Mekanika Gelombang)</li> <li>• Menyimak penjelasan bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton, dan neutron serta proses penemuannya</li> <li>• Menganalisis dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, dan isotop berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom dengan penekanan bahwa identitas suatu atom ditentukan oleh nomor atomnya</li> <li>• Menyimak penjelasan keberadaan unsur-unsur di alam yang memiliki jumlah proton yang sama namun nomor massa yang berbeda seperti Hidrogen dan Karbon</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.3. Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik</p> <p>4.3 Menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron</p>	<p><b>Hubungan konfigurasi elektron dalam tabel periodik unsur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurasi elektron dan diagram orbital <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinsip aufbau</li> <li>- Azas Pauli (Prinsip eksklusi Pauli)</li> <li>- Aturan Hund</li> </ul> </li> <li>• Bilangan kuantum dan bentuk orbital</li> <li>• Tabel Periodik Unsur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mereview teori mekanika gelombang dan menjelaskan tentang konsep kulit, sub-kulit, dan orbital</li> <li>• Mendiskusikan bentuk orbital s, p dan d.</li> <li>• Membahas aturan dan prinsip penulisan konfigurasi elektron dan menuliskan konfigurasi elektron dalam bentuk diagram orbital</li> <li>• Menentukan bilangan kuantum elektron tertentu dari suatu atom</li> <li>• Membahas perkembangan sistem periodik unsur dengan menggunakan media yang paling sesuai dengan kondisi sekolah (misal: video atau gambar).</li> <li>• Membahas perkembangan sistem periodik unsur dikaitkan dengan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur berdasarkan konfigurasi elektron.</li> </ul>
<p>3.4. Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya</p> <p>4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur</p>	<p><b>Kemiripan Sifat unsur dan Keperiodikan Unsur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat fisis dan sifat kimia unsur</li> <li>• Sifat keperiodikan Unsur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jari-jari atom</li> <li>- Energi Ionisasi</li> <li>- Afinitas elektron</li> <li>- Keelektronegatifan</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan kemiripan sifat-sifat unsur dalam satu golongan.</li> <li>• Menganalisis dan mempresentasikan hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur</li> <li>• Membuat dan menyajikan karya yang berkaitan dengan model atom, Tabel Periodik Unsur, atau grafik keperiodikan sifat unsur</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.5. Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat</p> <p>4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika</p>	<p><b>Ikatan Kimia, Bentuk Molekul, dan Interaksi Antarmolekul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori Lewis dan Lambang Lewis</li> <li>Ikatan ion dan ikatan kovalen</li> <li>Senyawa kovalen polar dan nonpolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati sifat beberapa bahan, seperti: plastik, keramik, dan urea</li> <li>Mengamati proses perubahan garam dan gula akibat pemanasan serta membandingkan hasilnya</li> <li>Menyimak teori Lewis tentang susunan elektron stabil dan menuliskan Lambang Lewis</li> <li>Menyimak penjelasan tentang perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen</li> <li>Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen</li> <li>Mendiskusikan dan membandingkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal dan ikatan kovalen rangkap</li> <li>Mendiskusikan adanya molekul yang tidak memenuhi aturan oktet</li> <li>Mendiskusikan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi</li> <li>Mendiskusikan ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan kepolaran beberapa senyawa dikaitkan dengan perbedaan keelektronegatifan unsur-unsur yang membentuk ikatan</li> </ul>
<p>3.6. Menerapkan Teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul</p> <p>4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer</p>	<p><b>Bentuk molekul :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teori Tolakan Pasangan Elektron Valensi (VSEPR)</li> <li>Teori Domain Elektron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar/model molekul/video beberapa bentuk molekul</li> <li>Mendiskusikan dan memperkirakan bentuk molekul berdasarkan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan hubungannya dengan kepolaran senyawa</li> <li>Membuat dan memaparkan model bentuk molekul dari bahan-bahan bekas, misalnya gabus dan karton, atau perangkat lunak kimia</li> </ul>
<p>3.7. Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat</p> <p>4.7 Menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya</p>	<p><b>Interaksi antarpartikel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikatan logam</li> <li>Interaksi antarpartikel <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikatan Hidrogen</li> <li>Gaya Van Der Waals</li> <li>Gaya London</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati kekuatan relatif paku dan tembaga dengan diameter yang sama dengan cara membenturkan kedua logam tersebut</li> <li>Mengamati dan menganalisis sifat-sifat logam dikaitkan dengan proses pembentukan ikatan logam</li> <li>Mengamati dan menjelaskan perbedaan bentuk tetesan air di atas kaca dan di atas kaca yang dilapisi lilin</li> <li>Mendiskusikan penyebab air di atas daun talas berbentuk butiran</li> <li>Melakukan demonstrasi yang menunjukkan pengaruh interaksi antar molekul, misalnya perbedaan bentuk tetesan air di atas</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
		<p>kaca dan di atas kaca yang dilapisi lilin.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan interaksi antar molekul dan konsekuensinya terhadap sifat fisik senyawa</li> <li>• Mendiskusikan jenis-jenis interaksi antar molekul(ikatan hidrogen, Gaya Van Dr Waals gaya London, interaksi dipol-dipol) serta kaitannya dengan sifat fisik senyawa</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.8. Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya</p> <p>4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan</p>	<p><b>Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Larutan elektrolit</li> <li>• Larutan Nonelektrolit</li> <li>• Daya hantar</li> <li>• Peran larutan elektrolit di dalam tubuh manusia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk menyelidiki sifat elektrolit beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium serta melaporkan hasil percobaan</li> <li>• Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya</li> <li>• Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar</li> <li>• Mendiskusikan dan menyimpulkan fungsi larutan elektrolit dalam tubuh manusia serta cara mengatasi kekurangan elektrolit dalam tubuh</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur</p> <p>4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ atau melalui percobaan</p>	<p><b>Reaksi Oksidasi dan Reduksi serta Tata nama Senyawa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilangan Oksidasi Unsur dalam Senyawa atau ion</li> <li>• Perkembangan reaksi reduksi-oksidasi</li> <li>• Tata nama senyawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi</li> <li>• Membahas reaksi yang terjadi pada reaksi pembentukan karat besi dan pencoklatan pada apel sebagai contoh reaksi redoks yang melibatkan oksigen.</li> <li>• Menyimak penjelasan mengenai penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</li> <li>• Membahas contoh reaksi redoks yang tidak melibatkan oksigen.</li> <li>• Mendiskusikan reaksi oksidasi dan reaksi reduksi</li> <li>• Mengidentifikasi reaksi oksidasi dan reaksi reduksi. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon</li> <li>- Mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon</li> <li>- Membandingkan dan menyimpulkan kedua reaksi tersebut</li> </ul> </li> <li>• Mendiskusikan penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC</li> <li>• Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.10 Menerapkan hukum-</p>	<p><b>Hukum-hukum Dasar</b></p>	



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia</p> <p>4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif</p>	<p><b>Kimia dan Stoikiometri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum-hukum dasar kimia</li> <li>Massa atom relatif (<math>A_r</math>) dan Massa molekul relatif (<math>M_r</math>)</li> <li>Persamaan Kimia</li> <li>Konsep mol dan hubungannya dengan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar</li> <li>Kadar zat</li> <li>Rumus empiris dan rumus molekul</li> <li>Kadar dan perhitungan kimia untuk senyawa hidrat</li> <li>Perhitungan kimia dalam suatu persamaan reaksi</li> <li>Pereaksi pembatas dan pereaksi berlebih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati demonstrasi reaksi larutan misalnya kalium iodida dengan larutan Timbal(II) Nitrat yang ditimbang massanya sebelum dan sesudah reaksi</li> <li>Mendiskusikan dan menyimpulkan bahwa massa zat sebelum dan setelah reaksi dalam ruang tertutup adalah sama (Hukum Lavoisier).</li> <li>Menyetarakan persamaan reaksi kimia.</li> <li>Menganalisis data untuk menyimpulkan, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro</li> <li>Menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif</li> <li>Menentukan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas</li> <li>Menghitung banyaknya zat dalam campuran (persen massa, persen volume, bagian per juta, kemolaran, kemolalan, dan fraksi mol) seperti kadar urea di dalam pupuk, konsentrasi garam di dalam air laut</li> <li>Menghubungkan rumus empiris dengan rumus molekul</li> <li>Menghitung banyaknya molekul air dalam senyawa hidrat</li> <li>Melakukan percobaan pemanasan senyawa hidrat dan menentukan jumlah molekul air dalam sebuah senyawa hidrat</li> <li>Menentukan jumlah mol, massa molar, volume molar gas dan jumlah partikel yang terlibat dalam persamaan kimia</li> <li>Menentukan pereaksi pembatas pada sebuah reaksi kimia</li> <li></li> </ul>

B. KelasXI

Alokasi waktu: 4 jam pelajaran/minggu

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

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

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya</p> <p>4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama</p>	<p><b>Senyawa Hidrokarbon</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kekhasan atom karbon</li><li>• Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner</li><li>• Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna</li><li>• Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna</li><li>• Isomer</li><li>• Reaksi senyawa hidrokarbon</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas</li><li>• Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon dengan menggunakan alat peraga model atom karbon</li><li>• Mendiskusikan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia(ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya)</li><li>• Mendiskusikan rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul</li><li>• Mendiskusikan cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC</li><li>• Mendiskusikan keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna</li><li>• Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon</li><li>• Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna</li></ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya</p> <p>4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya</p>	<p><b>Minyak bumi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proses terbentuknya minyak bumi</li><li>• Fraksiminyak bumi</li><li>• Mutu bensin</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU</li><li>• Mendiskusikanproses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya</li><li>• Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya</li><li>• Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya)</li></ul>
<p>3.3Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO<sub>2</sub>,</p>	<p><b>Pembakaran hidrokarbon</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pembakaran sempurna</li><li>• Pembakaran tidak</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mendiskusikan pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya</li></ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
CO, partikulat karbon) 4.3 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan	sempurna <ul style="list-style-type: none"> <li>Dampak pembakaran senyawa hidrokarbon</li> </ul>	terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya</li> <li>Mendiskusikan penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam</li> <li>Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang minyak bumi, bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar</li> </ul>
Siswa mampu: 3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia 4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	<b>Termokimia</b> <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 (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. <math>\Delta H^\circ</math> pembentukan</li> <li>b. <math>\Delta H^\circ</math> penguraian</li> <li>c. <math>\Delta H^\circ</math> pembakaran</li> <li>d. <math>\Delta H^\circ</math> pelarutan</li> <li>e. <math>\Delta H^\circ</math> netralisasi</li> </ul> </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 perubahan entalpi standar untuk berbagai reaksi</li> </ul>
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan 4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kalorimeter</li> <li>Hukum Hess</li> <li>Energi ikatan</li> <li>Kalor pembakaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk menentukan perubahan entalpi dengan cara kalorimeter</li> <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 entalpi reaksi berdasarkan data energi ikatan rata-rata</li> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi pembakaran dari pembakaran berbagai jenis 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> </ul>
Siswa mampu: 3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan 4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan	<b>Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian dan pengukuran laju reaksi</li> </ul>	<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 potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teori tumbukan</li> <li>Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> </ul>	berkarat <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>
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan 4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi	<b>Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Orde Reaksi</li> <li>Hukum Laju Reaksi</li> <li>Penentuan 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>
Siswa mampu: 3.9. Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi 4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	<b>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kesetimbangan dinamis</li> <li>Tetapan kesetimbangan</li> <li>Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati demonstrasi analogi reaksi reversibel dan kesetimbangan dinamis (model Haber)</li> <li>Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida</li> <li>Mendiskusikan reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan</li> <li>Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan</li> <li>Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia</li> <li>Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (<math>\alpha</math>), tetapan kesetimbangan (<math>K_c</math> dan <math>K_p</math>) dan hubungan <math>K_c</math> dengan <math>K_p</math></li> </ul>
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri 4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	<b>Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran kesetimbangan</li> <li>Kesetimbangan di dalam industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya</li> <li>Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)</li> <li>Menganalisis dan menjelaskan hasil penelusuran di atas.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan</p> <p>4.9 Menganalisis trayek perubahan <math>pH</math> beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan</p>	<p><b>Asam dan Basa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan konsep asam dan basa</li> <li>• Indikator asam-basa</li> <li>• <math>pH</math> asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa</li> <li>• Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya</li> <li>• Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan</li> <li>• Memprediksi <math>pH</math> larutan dengan menggunakan beberapa indikator</li> <li>• Menghitung <math>pH</math> larutan asam kuat dan larutan basa kuat</li> <li>• Menghitung nilai <math>K_a</math> larutan asam lemah atau <math>K_b</math> larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan <math>pH</math>nya</li> <li>• Mengukur <math>pH</math> berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau <math>pH</math> meter</li> <li>• Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menentukan <math>pH</math>-nya</p> <p>4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam</p>	<p><b>Kesetimbangan Ion dan <math>pH</math> Larutan Garam</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaksi Netralisasi</li> <li>• Garam yang bersifat netral, bersifat asam, dan bersifat basa</li> <li>• <math>pH</math> larutan garam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak penjelasan tentang reaksi netralisasi</li> <li>• Melakukan percobaan pencampuran beberapa larutan asam dengan larutan basa dengan volum yang sama</li> <li>• Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi <math>pH</math> larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/<math>pH</math> meter dan melaporkan hasilnya.</li> <li>• Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam</li> <li>• Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam</li> <li>• Menentukan <math>pH</math> larutan garam</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan <math>pH</math>, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</p> <p>4.12 Membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu</p>	<p><b>Kesetimbangan Ion dan <math>pH</math> Larutan Penyangga</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sifat larutan penyangga</li> <li>• <math>pH</math> larutan penyangga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membandingkan <math>pH</math> larutan penyangga dan larutan bukanpenyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan</li> <li>• MengamatipH larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa</li> <li>• Menganalisis mekanisme larutan penyangga</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika)</li> </ul>	<p>dalam mempertahankan <math>pH</math>nya terhadap penambahan sedikit asam atau sedikit basa atau pengenceran</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan untuk membuat larutan penyangga dengan <math>pH</math> tertentu dan melaporkannya</li> <li>Menentukan <math>pH</math> larutan penyangga</li> <li>Mendiskusikan peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.13 Menganalisis data hasil berbagai jenis titrasi asam-basa.</p> <p>4.13 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan titrasi asam-basa.</p>	<p><b>Titration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Titration asam basa</li> <li>Kurva titration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati cara melakukan titration asam-basa, dapat melalui media (video), gambar, atau demonstrasi</li> <li>Menyimak penjelasan titik akhir dan titik ekuivalen titration asam-basa</li> <li>Menganalisis kurva titration</li> <li>Menghitung dan menentukan titik ekuivalen titration, membuat kurva titration serta memilih indikator yang tepat</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan titration asam-basa dan melaporkan hasil percobaan</li> <li>Menentukan konsentrasi pentiter atau zat yang dititrasi dari hasil percobaan</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya</p> <p>4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa koloid atau melibatkan prinsip koloid</p>	<p><b>Sistem Koloid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis koloid</li> <li>Sifat koloid</li> <li>Pembuatan koloid</li> <li>Peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari dan industri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai jenis produk yang berupa koloid</li> <li>Mendiskusikan jenis koloid dan sifat-sifat koloid</li> <li>Menghubungkan sistem koloid dengan sifat-sifatnya</li> <li>Melakukan percobaan efek Tyndall</li> <li>Membedakan koloid liofob dan koloid hidrofob</li> <li>Mendiskusikan pemurnian koloid, pembuatan koloid, dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam industri farmasi, kosmetik, bahan makanan, dan lain-lain</li> <li>Melakukan percobaan pembuatan makanan atau produk lain berupa koloid atau yang melibatkan prinsip koloid dan melaporkan hasil percobaan</li> </ul>

C. KelasXII

Alokasi waktu:4 jam pelajaran/minggu

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

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

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.1 Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)</p> <p>4.1 Menyajikan hasil penelusuraninformasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><b>Sifat Koligatif Larutan</b></p> <p>- Ilustrasi tentang sifat koligatif larutan</p> <p>1. Macam-macam Konsentrasi :</p> <p>a. Konsentrasi Molar</p> <p>b. Konsentrasi Molal</p> <p>c. Fraksi Mol</p> <p>2. Sifat Koligatif larutan :</p> <p>a. Penurunan tekanan uap</p> <p>b. Tekanan osmosis</p> <p>c. Kenaikan titik didih</p> <p>d. Penurunan titik beku</p> <p>3. Diagram P-T</p> <p>4. Aplikasi sifat koligatif larutan</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menyaksikan tayangan video/melihat artikel mengenai penggunaan garam untuk mencairkan salju, peristiwa osmosis</li><li>Menghitung konsentrasi molar, molal dan fraksi mol zat terlarut di dalam larutan</li><li>Mendiskusikan wacana tentang tekanan uap</li><li>Menghitung penurunan tekanan uap larutan</li><li>Mendiskusikan wacana tentang peristiwa osmosis</li><li>Menghitung tekanan osmosis pada larutan</li><li>Melakukan percobaan titik didih dan titik beku larutan</li><li>Menghitung kenaikan titik didih larutan dan penurunan titik beku larutan</li><li>Diskusi tentang diagram P-T</li><li>Menelusuri sumber-sumber literatur (buku, web, jurnal penelitian) untuk mendapatkan informasi mengenai kegunaan prinsip koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</li><li>Menganalisis prinsip sifat koligatif larutan di dalam kehidupan sehari-hari</li><li>Menyajikan hasil analisis prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</li></ul>
<p>3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit</p> <p>4.2 Menganalisi data untuk menentukan derajat pengionan</p>	<p><b>Sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Sifat koligatif larutan elektrolit</li><li>Derajat pengionan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menganalisis perbedaaan sifat koligatif larutan nonelektrolit dan sifat koligatif larutan elektrolit</li><li>Merancang dan melakukan percobaan sifat koligatif larutan, misalnya penurunan titik beku larutan nonelektrolit dan larutan elektrolit serta melaporkan hasil percobaan</li><li>Menentukan derajat pengionan (<math>\alpha</math>) zat elektrolit berdasarkan data percobaan</li></ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.3 Menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks dan memperkirakan reaksi yang dapat terjadi berdasarkan potensial elektrode</p>	<p>Redoks dan Sel Elektrokimia</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Penyetaraan persamaan reaksi redoks</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mengamati benda-benda yang menggunakan baterai sebagai sumber energi</li><li>Menyimak penjelasan cara menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks</li><li>Menyetarakan persamaan kimia reaksi redoks</li></ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
4.3 Menentukan urutan kekuatan pengoksidasi atau pereduksi berdasarkan hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potensial standar reduksi (<math>E^\circ</math>)</li> </ul>	<p>dengan menggunakan metode setengah reaksi dan metode perubahan bilangan oksidasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan data hasil percobaan daya pengoksidasi dan pereduksi beberapa logam</li> <li>Mengidentifikasi urutan daya pengoksidasi dan pereduksi logam-logam berdasarkan data hasil percobaan</li> </ul>
3.4 Menganalisis proses yang terjadi dan melakukan perhitungan zat atau listrik yang terlibat pada suatu sel Volta, serta penerapannya dalam kehidupan  4.4 Merancang sel Volta dengan menggunakan bahan di sekitar	<b>Sel Volta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sel Volta dan potensial sel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan contoh diagram sel volta, lalu menganalisis proses yang terjadi.</li> <li>Mendiskusikan notasi sel Volta berdasarkan diagram sel Volta</li> <li>Menyimak penjelasan cara menghitung potensial sel Volta</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan sel Volta dengan menggunakan bahan di sekitar, misalnya agar-agar sebagai jembatan garam serta menyajikan hasilnya</li> <li>Mendiskusikan penerapan sel Volta dalam kehidupan</li> </ul>
3.5 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya korosi dan cara mengatasinya  4.5 Mengajukan gagasan untuk mencegah dan mengatasi terjadinya korosi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korosi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan gambar atau foto hasil pengamatan beberapa peristiwa korosi lalu menganalisis penyebab dan faktor-faktor yang mempercepat lajunya</li> <li>Melakukan percobaan untuk menentukan faktor-faktor yang menyebabkan dan mempercepat korosi</li> <li>Menganalisis beberapa upaya terapan untuk mencegah terjadinya korosi</li> </ul>
3.6 Menerapkan stoikiometri reaksi redoks dan hukum Faraday untuk menghitung besaran-besaran yang terkait sel elektrolisis  4.6 Menyajikan rancangan prosedur penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu	<b>Elektrolisis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sel elektrolisis dan hukum Faraday</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan contoh diagram atau simulasi sel elektrolisis, lalu menganalisis proses yang terjadi.</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu serta melaporkan hasilnya</li> <li>Menggunakan hukum Faraday untuk menentukan hubungan antara muatan listrik yang digunakan dengan banyaknya hasil reaksi</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.7 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisik dan sifat kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur golongan utama (gas mulia, halogen, alkali, dan alkali tanah)</p> <p>4.7 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur golongan utama (halogen, alkali, dan alkali tanah)</p>	<p><b>Kimia Unsur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kelimpahan unsur-unsur golongan utama</li> <li>Sifat fisika dan sifat kimia unsur-unsur golongan utama</li> <li>Ekstraksi unsur-unsur halogen, alkali, alkali tanah, aluminium, nitrogen, oksigen, belerang, silikon dan senyawanya.</li> <li>Manfaat unsur dan senyawa golongan utama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati demonstrasi reaksi uji nyala garam dari senyawa alkali dan alkali tanah, misalnya: pembakaran KCl, NaCl, CaCl<sub>2</sub>, dan BaCl<sub>2</sub> untuk mengidentifikasi unsur logam</li> <li>Mengamati demonstrasi pembakaran logam Mg kemudian hasil pembakaran ditambah air dan fenolftalin untuk mengidentifikasi sifat basa unsur golongan IIA</li> <li>Menelusuri sumber-sumber literatur (buku atau web) untuk mendapatkan informasi mengenai kelimpahan unsur-unsur golongan utama</li> <li>Mempresentasikan hasil penelusuran mengenai kelimpahan, kecenderungan sifat, manfaat, serta cara mendapatkan unsur-unsur golongan utama.</li> <li>Mengidentifikasi produk-produk yang mengandung unsur-unsur golongan utama</li> <li>Mengaitkan sifat fisika dan kimia unsur-unsur golongan utama dengan kegunaannya</li> </ul>
<p>3.8 Menganalisis kelimpahan, kecenderungan sifat fisika dan kimia, manfaat, dan proses pembuatan unsur-unsur periode 3 dan golongan transisi (periode 4)</p> <p>4.8 Menyajikan data hasil penelusuran informasi sifat dan pembuatan unsur-unsur Periode 3 dan unsur golongan transisi (periode 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelimpahan unsur-unsur periode 3, dan unsur transisi periode 4.</li> <li>Sifat fisis dan sifat kimia unsur-unsur periode 3, dan unsur transisi periode 4.</li> <li>Ekstraksi unsur-unsur besi, kromium, tembaga, dan senyawanya.</li> <li>Manfaat unsur dan senyawa periode ke-3 dan transisi (periode 4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menelusuri sumber-sumber literatur (buku atau web) untuk mendapatkan informasi mengenai kelimpahan unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4.</li> <li>Mempresentasikan hasil penelusuran mengenai kelimpahan, kecenderungan sifat, manfaat, serta cara mendapatkan unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4.</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan terkait sifat kimia unsur dalam satu golongan/ periode misalnya: daya pengoksidasi halogen dan daya pereduksi halida, uji nyala senyawa logam alkali dan alkali tanah, sifat unsur-unsur periode 3 (antara lain amfoter ion aluminium Al<sup>3+</sup>), serta pembuatan gas klor dan melaporkan hasil percobaan</li> <li>Mengidentifikasi produk-produk yang mengandung unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4.</li> <li>Membahas sifat fisika dan kimia unsur-unsur periode 3 dan transisi periode 4 serta dikaitkan dengan kegunaannya</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.9 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, sintesis, dan kegunaan senyawa karbon</p> <p>4.9 Menyajikan rancangan percobaan sintesis senyawa karbon, identifikasi gugus fungsi dan/atau penafsiran data spektrum inframerah (IR)</p>	<p><b>Struktur, Tata Nama, Sifat, Isomer, Identifikasi dan Kegunaan Senyawa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Haloalkana</li> <li>Amina</li> <li>Alkanol dan Alkoksi Alkana</li> <li>Alkanal dan Alkanon</li> <li>Asam alkanoat dan alkil alkanoat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar: bahan pencucian kering (<i>dry clean</i>), spirtus, formalin, obat bius, cat kuku, kloroform, cuka dapur, jeruk, pisang dan lain-lain yang mengandung senyawa karbon</li> <li>Menyimak penjelasan pengelompokan senyawa karbon berdasarkan gugus fungsi dan tatanamannya (haloalkana, amina, alkanol, alkoksialkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat)</li> <li>Menganalisis sifat fisika dan kimia (reaksi) senyawa karbon dan sintesis dari beberapa contoh senyawa karbon yang disediakan.</li> <li>Mendiskusikan rumus struktur dan tata nama haloalkana, amina, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat</li> <li>Menganalisis berbagai rumus struktur yang memiliki rumus molekul sama</li> <li>Mendiskusikan isomer, sifat-sifat, reaksi identifikasi dan kegunaan haloalkana, amina, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat</li> <li>Mengaitkan rumus struktur senyawa haloalkana, amina, alkanol, alkoksi alkana, alkanal, alkanon, asam alkanoat, dan alkil alkanoat, dengan sifat kimianya</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan tentang reaksi identifikasi senyawa alkanol dan alkoksialkana serta identifikasi alkanal dan alkanon (misalnya dengan larutan Fehling dan Tollens) dan melaporkan hasil percobaan</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan pembuatan alkil alkanoat (esterifikasi) dan melaporkan hasil percobaan</li> <li>Mendiskusikan senyawa alkohol tertentu yang dapat menjadi bahan bakar alternatif</li> <li>Mendiskusikan formalin yang digunakan untuk pengawet dan bahaya penggunaan formalin untuk mengawetkan makanan</li> </ul>
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.10 Menganalisis struktur, tata nama, sifat, dan kegunaan benzena dan turunannya</p> <p>4.10 Menyajikan hasil penelusuran informasi beberapa turunan benzena yang berbahaya dan tidak berbahaya</p>	<p><b>Benzena dan Turunannya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur dan Tata Nama</li> <li>Sifat</li> <li>Kegunaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar: dinamit, obat-obatan yang mengandung anilin, minuman ringan yang mengandung bahan pengawet, dan lain-lain yang mengandung senyawa benzena dan turunannya.</li> <li>Menyimak penjelasan rumus struktur dan tata nama senyawa benzena dan turunannya</li> <li>Mendiskusikan sifat fisis dan sifat kimia senyawa benzena dan turunannya (penyebab kestabilan benzena, reaksi-reaksi substitusi meliputi: nitrasi, sulfonasi, halogenasi, dan alkilasi dll)</li> <li>Menganalisis reaksi pengarah orto, meta dan para</li> <li>Berlatih membuat reaksi substitusi pada senyawa benzena</li> <li>Mendiskusikan kegunaan benzena dan turunannya</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran
<p>Siswa mampu:</p> <p>3.11 Menganalisis struktur, tata nama, sifat dan penggolongan makromolekul</p> <p>4.11 Menganalisis hasil penelusuran informasi mengenai pembuatan dan dampak suatu produk dari makromolekul</p>	<p><b>Struktur, tata nama, sifat, penggunaan dan penggolongan makromolekul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Polimer</li> <li>Karbohidrat</li> <li>Protein</li> <li>Lemak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati objek (atau gambarnya) yang mengandung polimer, misalnya: tali-tali plastik, paralon, teflon, tempat minum dan makanan dari stirofom, lensa kaca mata dari fleksiglas dan fitting lampu dari bakelit</li> <li>Menyimak penjelasan bagaimana beberapa jenis molekul dapat bergabung menghasilkan suatu makromolekul</li> <li>Mendiskusikan pembentukan polimer (polimerisasi), nama polimer yang terbentuk, dan kegunaannya dalam kehidupan</li> <li>Mengumpulkan data dan menyajikan dampak penggunaan polimer sintetis dalam kehidupan dan cara penanggulangannya</li> <li>Mengamati bahan atau gambar yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak, misalnya: batang tebu, susu sapi, biji-bijian, kapas, gelatin, agar-agar, buah alpukat dan daging sapi</li> <li>Menyimak penjelasan tentang struktur dan tata nama karbohidrat dan protein</li> <li>Mendiskusikan sifat dan kegunaan karbohidrat dan protein</li> <li>Melakukan percobaan uji glukosa, selulosa, amilum dan uji protein dan melaporkan hasil percobaan</li> <li>Menyimak penjelasan struktur lemak dan reaksi yang dapat dialami lemak</li> <li>Menghubungkan struktur lemak (misalnya struktur omega-3, omega-6, omega-9, struktur lemak lain) dengan sifat fisiknya dan efeknya pada kesehatan</li> <li>Menyajikan kegunaan lemak dan minyak serta pengaruh lemak bagi kesehatan manusia</li> <li>Menyajikan pembuatan suatu produk dari makromolekul misalnya pembuatan alkohol dari karbohidrat, minyak dari biji-bijian dan margarin dari lemak</li> </ul>

III. MODEL SILABUS SATUAN PENDIDIKAN

A. Kelas : X  
Alokasi Waktu : 15 Jam Pelajaran

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia  4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif	<b>Hukum-hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri</b>  1. Hukum-hukum Dasar Kimia a. Hukum Kekekalan Massa  b. Hukum Perbandingan Tetap  c. Hukum Perbandingan Berganda  d. Hukum Perbandingan volum dan Hipotesis Avogadro  2. Massa Atom Relatif dan Massa Molekul Relatif  3. Persamaan kimia  4. Konsep mol dan hubungannya dengan : a. Jumlah partikel b. Massa molar c. Volum molar	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan percobaan misalnya, reaksi larutan Kalium Iodida dengan Timbal (II) Nitrat dengan cara menimbang massanya sebelum dan sesudah reaksi</li><li>Menganalisis data hasil percobaan yang berkaitan dengan perbandingan massa unsur di dalam senyawa</li><li>Menganalisis data hasil percobaan yang berkaitan dengan perbandingan unsur yang sama dalam beberapa senyawa (misalnya Perbandingan Oksigen dalam CO dan CO<sub>2</sub>)</li><li>Diskusi tentang hukum perbandingan volum dan hipotesis Avogadro</li><li>Diskusi tentang konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif</li><li>Menghitung massa molekul relatif dari massa atom relatif</li><li>Diskusi tentang prinsip penulisan persamaan reaksi kimia</li><li>Berlatih menuliskan dan menyetarakan persamaan reaksi kimia</li><li>Mendiskusikan konsep mol, tetapan Avogadro, massa molar dan volum molar.</li><li>Berlatih keterkaitan antara mol dengan jumlah partikel, massa dan volum (STP)</li><li>Menghitung banyaknya zat dalam campuran</li><li>Menghubungkan rumus empiris dan rumus molekul</li></ul>	Penilaian Kompetensi Ranah Pengetahuan :  • <b>Penilaian Harian</b> - Pemahaman konsep hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap - Mengolah hasil percobaan/data untuk membuktikan hukum hukum dasar kimia - Menentukan rumus molekul berdasarkan perhitungan untuk membuktikan hukum perbandingan berganda  - Menerapkan hukum perbandingan volum dan hipotesis Avogadro dalam perhitungan kimia  - Menyetarakan persamaan reaksi kimia  - Konsep mol dalam hubungannya dengan jumlah partikel, massa, dan volum gas  - Penentuan kadar zat, rumus empiris, dan rumus molekul  - Menentukan jumlah air kristal dalam senyawa hidrat  - Menghitung jumlah zat pereaksi dan

	<p>5. Kadar zat</p> <p>6. Rumus Empiris dan Rumus Molekul</p> <p>7. Penentuan senyawa hidrat</p> <p>8. Perhitungan dalam persamaan kimia</p> <p>9. Pereaksi pembatas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan jumlah air kristal dalam senyawa hidrat melalui percobaan</li> <li>• Menghitung jumlah pereaksi atau hasil reaksi</li> <li>• Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi kimia</li> </ul>	<p>hasil reaksi dalam sebuah persamaan reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan pereaksi pembatas dalam perhitungan kimia</li> </ul> <p>Penilaian Kompetensi Ranah Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Penilaian Proyek</b></li> <li>- Menghitung jumlah karbondioksida yang dihasilkan dari hasil pembakaran bahan bakar serta menganalisis dampaknya bagi lingkungan</li> </ul>
--	--	---	--

B. Kelas : XI

Alokasi Waktu : 12 Jam Pelajaran

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia</p> <p>3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan</p> <p>4.3 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap</p> <p>4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p><b>Thermokimia</b></p> <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 (<math>\Delta H^\circ</math>) untuk berbagai reaksi               <ul 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> </ul> </li> <li>Kalorimeter</li> <li>Hukum Hess</li> <li>Energi ikatan</li> <li>Kalor pembakaran</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 perubahan entalpi standar untuk berbagai reaksi</li> <li>Melakukan percobaan untuk menentukan perubahan enthalpy dengan cara kalorimeter</li> <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 entalpi reaksi bedasarkan data energi ikatan rata-rata</li> <li>Menghitung perubahan entalpi reaksi pembakaran dari pembakaran berbagai jenis bahan bakar di SPBU</li> <li>Menganalisis data hasil perhitungan dilihat dari sisi efisiensi, ekonomi, dan ramah lingkungan</li> </ul>	<p>Penilaian Kompetensi Ranah Pengetahuan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Penilaian Harian</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan reaksi eksoterm atau endoterm berdasarkan data percobaan atau persamaan reaksi</li> <li>Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan diagram tingkat/diagram siklus</li> </ul> </li> <li>Perhitungan perubahan entalpi reaksi berdasarkan data kalorimeter, hukum Hess, dan energi ikatan</li> </ul> <p>Penilaian Kompetensi Ranah Keterampilan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Penilaian Proyek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat analisis data hasil perhitungan entalpi pembakaran beberapa bahan bakar dilihat dari efisiensi, ekonomi, dan ramah lingkungan</li> </ul> </li> </ul>

Kelas : XII

Alokasi Waktu : 12 Jam Pelajaran

Kompetensi Dasar	Materi Pokok dan Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian
<p>3.1. Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)</p> <p>3.2 Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit</p> <p>4.1. Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.2 Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan</p>	<p><b>Sifat Koligatif Larutan</b></p> <p>- Ilustrasi tentang sifat koligatif larutan</p> <p>1. Macam-macam Konsentrasi :</p> <p>a. Konsentrasi Molar</p> <p>b. Konsentrasi Molal</p> <p>c Fraksi Mol</p> <p>2. Sifat Koligatif larutan :</p> <p>a. Penurunan tekanan uap</p> <p>b. Tekanan osmosis</p> <p>c. Kenaikan titik didih</p> <p>d. Penurunan titik beku</p> <p>3. Diagram P-T</p> <p>4. Aplikasi sifat koligatif larutan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyaksikan tayangan video/melihat artikel mengenai penggunaan garam untuk mencairkan salju, peristiwa osmosis</li> <li>Menghitung konsentrasi molar, molal dan fraksi mol zat terlarut di dalam larutan</li> <li>Mendiskusikan wacana tentang tekanan uap</li> <li>Menghitung penurunan tekanan uap larutan</li> <li>Mendiskusikan wacana tentang peristiwa osmosis</li> <li>Menghitung tekanan osmosis pada larutan</li> <li>Melakukan percobaan titik didih dan titik beku larutan</li> <li>Menghitung kenaikan titik didih larutan dan penurunan titik beku larutan</li> <li>Diskusi tentang diagram P-T</li> <li>Menelusuri sumber-sumber literatur (buku, web, jurnal penelitian) untuk mendapatkan informasi mengenai kegunaan prinsip koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Menganalisis prinsip sifat koligatif larutan di dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Menyajikan hasil analisis prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>	<p>Penilaian Kompetensi Ranah Pengetahuan :</p> <p>- <b>Penilaian Harian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Menghitung konsentrasi larutan</li> <li>➤ Menghitung penurunan tekanan uap, tekanan osmosis kenaikan titik didihdan penurunan titik beku larutan elektrolit dan larutan non elektrolit</li> <li>➤ Menafsirkan data tentang diagram PT</li> </ul> <p>Penilaian Kompetensi Ranah Keterampilan:</p> <p>- <b>Penilaian Produk Hasil penelusuran kegunaan prinsip sifat koligatif larutan di dalam kehidupan sehari-hari</b></p>

## IV. MODEL RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Indonesia  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/2  
Materi Pokok : Hukum-hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri  
Alokasi Waktu : 15 Jam Pelajaran

#### 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”.

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

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

KI-3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

##### Kompetensi dasar

KD 3.10 : Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia

KD 4.10 : Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif

##### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.10.1. Menerapkan prinsip hukum dasar kimia (hukum Kekekalan massa Lavoisier, hukum perbandingan berganda Proust, hukum kelipatan perbandingan Dalton, hukum perbandingan volum (hukum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro)
- 3.10.2. Menghitung massa atom relatif ( $A_r$ ) dan massa molekul relatif ( $M_r$ ) suatu senyawa
- 3.10.3. Menyetarakan persamaan kimia sederhana
- 3.10.4. Mengkonversikan jumlah mol dengan jumlah partikel, massa, dan volum zat.
- 3.10.5. Menentukan kadar unsur atau senyawa dalam suatu sampel.
- 3.10.6. Menentukan rumus empiris dan rumus molekul
- 3.10.7. Menghitung jumlah molekul air dalam senyawa hidrat dan rumus senyawa hidrat.
- 3.10.8. Menentukan pereaksi dan atau produk reaksi dari suatu persamaan kimia
- 3.10.9. Menentukan pereaksi pembatas dalam suatu reaksi
- 4.10.1. Merancang dan melakukan percobaan untuk membuktikan hukum Lavoisier, dan hukum Proust



- 4.10.2. Menganalisis data untuk membuktikan hukum kekekalan massa Lavoisier, dan hukum perbandingan berganda Proust
- 4.10.3. Menyajikan data hasil analisis percobaan dalam bentuk presentasi dan laporan

**B. Tujuan Pembelajaran**

Siswa dapat:

- Menerapkan konsep hukum-hukum dasar kimia, massa molekul relatif, persamaan reaksi, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia
- Merancang, melakukan, mengolah, menganalisis dan melaporkan data hasil percobaan hukum-hukum dasar kimia.

**C. Materi Pembelajaran**

- Hukum-hukum dasar kimia
  - hukum Kekekalan massa Lavoisier
  - hukum perbandingan berganda Proust
  - hukum kelipatan perbandingan hukum Dalton
  - hukum perbandingan volum (hukum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro)
- Massa atom relatif ( $A_r$ ) dan Massa molekul relatif ( $M_r$ )
- Persamaan Kimia
- Konsep mol, massa molar, dan volum molar
- Konsep mol dan hubungannya dengan:
  - jumlah partikel,
  - massa
  - volum
- Kadar zat
- Rumus empiris dan rumus molekul
- Senyawa hidrat
- Perhitungan kimia dalam suatu persamaan reaksi
- Pereaksi pembatas

**D. Strategi Pembelajaran**

- Model Pembelajaran : Konstruktivistik
- Pendekatan Pembelajaran : Problem Based Learning dan lain-lain
- Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi

**E. Media Pembelajaran**

- LKS
- Power Point
- Lap Top
- LCD

**F. Sumber Belajar**

Buku cetak, web di internet, LKS

**Langkah-langkah Pembelajaran**

**Pertemuan pertama**

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>• Guru mengecek kehadiran Siswa</li> <li>• Pembagian kelompok</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran hukum kekekalan massa dan hukum perbandingan tetap</li> <li>• Siswa merancang percobaan tentang hukum kekekalan massa Lavoisier dan hukum perbandingan tetap Proust</li> <li>• Menyampaikan manfaat mempelajari hukum Lavoisier dan Proust</li> </ul>	20 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan kegiatan percobaan antara larutan Timbal (II) Nitrat dengan Larutan Kalium Iodida, mengumpulkan data, mengolah data, mengkonvirmasi dan menganalisis tentang pembuktian hukum</li> </ul>	100 menit

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
	kekekalan massa Lavoisier <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan percobaan variasi massa serbuk belerang dengan lempengan tembaga, mengumpulkan data, mengolah data, mengkonfirmasi dan menganalisis tentang pembuktian hukum perbandingan tetap Proust</li> <li>Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengkonfirmasi/ menegaskan kebenaran hukum hukum kekekalan massa Lavoisier dan hukum perbandingan tetap Proust</li> <li>Siswa berlatih menyelesaikan soal yang berhubungan dengan hukum kekekalan massa Lavoisier dan hukum perbandingan tetap Proust</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyimpulkan, melaporkan dan merefleksi kegiatan belajar tentang pembuktian hukum kekekalan massa Lavoisier dan hukum perbandingan tetap Proust.</li> </ul>	15 menit

### Pertemuan kedua

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>Guru mengecek kehadiran Siswa</li> <li>Pembagian kelompok</li> <li>Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang hukum perbandingan berganda Dalton, hukum perbandingan volum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro.</li> <li>Siswa dikondisikan dalam kelompok, diberi permasalahan berupa data hasil eksperimen yang berkaitan dengan pembuktian hukum perbandingan berganda Dalton, hukum perbandingan volum Gay Lussac dan hipotesis Avogadro.</li> </ul>	20 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dikondisikan dalam kelompok, diberikan data tentang hukum perbandingan berganda Dalton, hukum perbandingan volume Gay Lussac dan hipotesis Avogadro</li> <li>Presentasi hasil diskusi hukum perbandingan berganda Dalton, hukum perbandingan volume Gay Lussac dan hipotesis Avogadro</li> <li>Siswa berlatih menyelesaikan soal yang berhubungan dengan hukum perbandingan berganda Dalton, hukum perbandingan volume Gay Lussac dan hipotesis Avogadro</li> </ul>	100 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama Siswa menyimpulkan hukum perbandingan berganda Dalton, hukum perbandingan volume Gay Lussac dan hipotesis Avogadro</li> <li>Melakukan refleksi seluruh kegiatan pembelajaran atau post tes.</li> <li>Menyampaikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.</li> </ul>	15 menit

### Pertemuan ketiga

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>Guru mengecek kehadiran Siswa</li> <li>Pembagian kelompok</li> <li>Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang massa atom relatif (<math>A_r</math>), massa molekul relatif (<math>M_r</math>), persamaan kimia, konsep mol, massa molekul molar, dan volum molar.</li> <li>Siswa dikondisikan dalam kelompok, diberi permasalahan yang berkaitan dengan penentuan <math>M_r</math> senyawa, persamaan kimia, kaitan antara mol dengan jumlah partikel, massa dan volum.</li> <li>menanyakan beberapa barang, kemudian satuan apa yang digunakan untuk menghitungnya.</li> <li>bagaimana menentukan satuan dari atom, ion ataupun molekul?</li> <li>menyampaikan tujuan mempelajari konsep mol, massa molar dan volume molar</li> </ul>	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memperoleh makna massa atom relatif (<math>A_r</math>) ditentukan berdasarkan perbandingan massa atom unsur tertentu terhadap massa atom isotop <math>C^{12}</math>.</li> </ul>	105 menit

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menghitung massa molekul relatif (Mr) beberapa senyawa dengan menggunakan harga Ar unsur yang terdapat dalam tabel periodik unsur.</li> <li>Siswa menyimak aturan dan contoh penulisan persamaan kimia, kemudian berlatih menuliskan beberapa persamaan kimia seperti pembentukan air (gas atau cair) dari gas hidrogen dan gas oksigen; kusannya permukaan aluminium oleh aluminium oksida ketika logam aluminium kontak dengan gas oksigen; logam ditambah asam, oksida logam ditambah asam dll.</li> <li>Guru menjelaskan persamaan reaksi dan cara menyetarakan persamaan reaksi</li> <li>Siswa berlatih menyetarakan persamaan reaksi</li> <li>Siswa menyimak makna konsep mol, massa molar, dan volume molar gas (STP); diagram hubungan antara mol dengan jumlah partikel, massa, dan volum.</li> <li>Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan soal tentang penentuan jumlah partikel, massa, dan volum gas dari jumlah mol yang diketahui atau hubungan lainnya.</li> <li>Siswa mempresentasikan hasil diskusi untuk memperkuat pemahaman hubungan mol dengan jumlah partikel, massa, dan volum gas.</li> <li>Siswa berlatih menentukan mol, massa molar dan volume molar</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama Siswa menyimpulkan hasil diskusi Ar, Mr dan persamaan reaksi.</li> <li>Melakukan refleksi seluruh kegiatan pembelajaran atau post tes.</li> <li>Menyampaikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.</li> </ul>	15 menit

#### Pertemuan keempat

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>Guru mengecek kehadiran Siswa</li> <li>Pembagian kelompok</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Orientasi: demonstrasi pemanasan serbuk <math>\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}</math></li> <li>menayangkan formula beberapa zat seperti cuka dapur 25%, alkohol 70%, formula dari berbagai macam zat dalam kehidupan (makanan, obat)</li> <li>Motivasi: menyampaikan tujuan mempelajari rumus empiris, rumus molekul dan senyawa hidrat</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi informasi tentang rumus empiris, rumus molekul dan senyawa hidrat</li> <li>Siswa berlatih menentukan rumus empiris, rumus molekul dan senyawa hidrat</li> <li>Diskusi informasi tentang persen massa, persen volum, bpj, molaritas, molalitas dan fraksi mol.</li> <li>Berlatih menghitung persen massa, persen volum, bpj, molaritas, molalitas dan fraksi mol.</li> <li>Membuat larutan dengan konsentrasi tertentu dilaboratorium</li> </ul>	105 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersama Siswa menyimpulkan hasil diskusi RM, RE dan senyawa hidrat</li> <li>Melakukan refleksi seluruh kegiatan pembelajaran atau post tes.</li> <li>Menyampaikan kegiatan pada pertemuan berikutnya.</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan ke lima**

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Siswa memberikan salam kepada guru</li><li>Guru mengecek kehadiran Siswa</li><li>Pembagian kelompok</li><li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li><li>Orientasi: konversi mol dengan jumlah partikel, massa dan volume</li><li>Apersepsi: konsep mol, massa molar dan volume molar</li><li>Motivasi: menyampaikan tujuan mempelajari perhitungan Kimia</li></ul>	20 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Berlatih menyetarakan reaksi kimia (koefisien reaksi), memahami arti koefisien reaksi</li><li>Diskusi informasi cara menyelesaikan perhitungan kimia</li><li>Berlatih menyelesaikan perhitungan kimia dengan langkah-langkah tertentu</li><li>Berlatih menyetarakan reaksi kimia (koefisien reaksi), memahami arti koefisien reaksi</li><li>Diskusi informasi cara menentukan pereaksi pembatas</li><li>Berlatih menyelesaikan perhitungan kimia dengan langkah-langkah tertentu</li></ul>	85 menit
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Lakukan refleksi dan kesimpulan tentang perhitungan Kimia: hubungan antara jumlah mol partikel, massa dan volume gas dalam persamaan reaksi</li><li>Menyampaikan kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu ulangan</li></ul>	30 menit

**G. Penilaian Hasil Pembelajaran.**

**Analisis Hasil Belajar dan Program Tindak Lanjut.**

- Program remedial bagi Siswa yang belum mencapai batas ketuntasan.
- Penugasan/pengayaan, bagi Siswa yang sudah tuntas

**PENILAIAN**

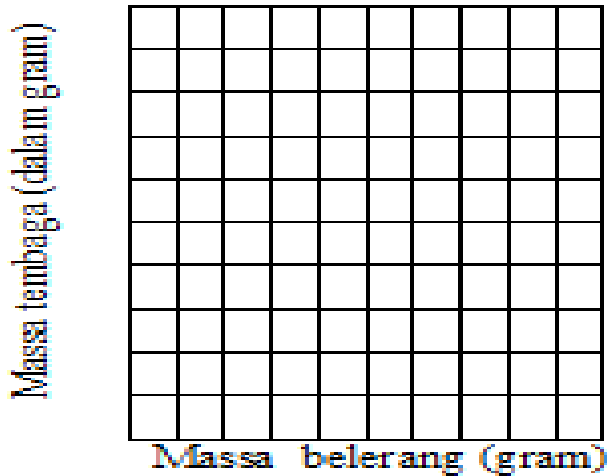
Bentuk Penilaian	TeknikPenilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen
Portofolio	Menilai laporan Siswa	Instrumen penilaian laporan	Lihat lampiran
Tes tertulis	Menilai kemampuan Siswa dalam memahami dan menerapkan	Soal tes	Lihat lampiran

**Penilaian pengetahuan**

- Satu gram pualam ( $\text{CaCO}_3$ ) dimasukkan dalam tabung reaksi terbuka yang berisi 10 gram asam klorida, bagaimana massa zat dalam tabung reaksi sebelum dan sesudah reaksi? Jelaskan!
- Pita magnesium ditimbang sebanyak 12 gram dan dioksidasi, berapa gram gas oksigen dibutuhkan untuk memperoleh 28 gram magnesium oksida ( $\text{MgO}$ )
- Lengkapi tabel berikut

No	Massa Tembaga Yang Bereaksi (gram)	Massa Senyawa Tembaga II Sulfida Yang Terbentuk	Massa Belerang Yang Bereaksi (gram)	Perbandingan Massa	
				Tembaga (Cu)	Belerang (S)
1	0,24	0,36			
2	0,30	0,45			
3	0,40	0,60			
4	0,50	0,75			
5	0,60	0,90			

4. Buatlah grafik massa tembaga dan belerang yang bereaksi



5. Sebanyak 28 gram Nitrogen direaksikan dengan oksigen dapat membentuk dua macam senyawa. Senyawa yang pertama membutuhkan 48 gram oksigen dan yang kedua membutuhkan 80 gram oksigen. Berapa perbandingan Oksigen pada kedua senyawa tersebut? Dan apa rumus senyawanya?
6. Tembaga direaksikan dengan gas oksigen membentuk dua macam senyawa. Bila 128 gram tembaga yang direaksikan, ternyata senyawa yang pertama membutuhkan 32 gram gas oksigen, sedangkan senyawa yang kedua dengan jumlah oksigen yang sama tembaga yang dibutuhkan 256 gram. Tentukan perbandingan tembaga pada reaksi pertama dan kedua, dan apa rumus senyawa yang terbentuk.
7. Pada suhu dan tekanan yang sama 1 Liter gas metan ( $\text{CH}_4$ ) dibakar sempurna menghasilkan gas karbon dioksida dan uap air. Tentukan perbandingan volum gas-gas hasil reaksi.
8. Direaksikan 2 Liter gas Nitrogen dengan gas oksigen membentuk gas Dinitrogen pentaoksida, pada suhu dan tekanan yang sama berapa Liter gas dinitrogen pentaoksida yang terbentuk?
9. Suatu senyawa hidrokarbon terdiri dari 80% C dan sisanya hidrogen. Bila massa molekul relatif senyawa tersebut 30, tentukan rumus empiris dan rumus molekulnya.
10. Ditimbang 558 gram aluminium sulfat hidrat ( $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot x \text{H}_2\text{O}$ ), kemudian dipanaskan. Sisanya ditimbang kembali tinggal 342 gram. Berapa molekul air kristal senyawa tersebut.
11. Dalam ruang tertentu dimasukkan 20 Liter gas amoniak dibakar dengan oksigen terbentuk gas nitrogen dioksida dan uap air dengan reaksi
- $$\text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Tentukan:
- Persamaan reaksi setara.
  - Volum gas oksigen yang dibutuhkan
  - Volum gas Nitrogen dioksida dan uap air yang terbentuk pada keadaan yang sama

Lampiran

Massa Zat Pada Reaksi Kimia

Pada reaksi kimia disertai terjadinya zat baru, apakah pada peristiwa tersebut juga terjadi perubahan massa? Pada percobaan 10 mL larutan kalium Yodida 0,1 M dengan 5 mL larutan Timbal II Nitrat 0,1 M, untuk mengetahui massa zat sebelum dan sesudah reaksi apa yang harus kamu lakukan? Ambillah pipa Y , isi kaki yang pertama dengan larutan Timbal II Nitrat dan kaki yang lain dengan larutan KI, timbang sebelum direaksikan dan sesudah reaksi. Cobalah diskusikan dengan teman kelompokmu. Bila punya kesulitan tanyakanlah pada gurumu, kemudian buatlah rancangan percobaan, dan *presentasikanlah!*

Antonie Laurent Lavoisier (1743 - 1794)



Hukum Konservasi Massa  
"Massa zat sebelum reaksi adalah sama dengan massa zat hasil reaksi"

Tujuan percobaan

Hipotesis

Alat dan Bahan

Alat dan Bahan	Ukuran	Jumlah

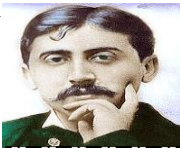
Urutan kerja dan pengamatan

--	--	--

Apakah hipotesismu terbukti?  
Jelaskan.....  
Setelah melakukan percobaan presentasikanlah hasil percobaanmu untuk mengambil kesimpulan, kemudian buatlah *laporan*.  
Kesimpulan.....  
.....  
Soal  
1. Apakah pada percobaan tersebut terjadi reaksi kimia?  
.....  
Jelaskan!  
.....  
Bagaimana hubungan massa zat sebelum dan sesudah reaksi?  
.....  
.....  
2. Percobaan yang kamu lakukan sesuai dengan hukum kimia, siapa nama penemu, apa nama dan bunyi hukum tersebut?  
.....  
.....  
3. Pada pembakaran pita magnesium di udara, massa hasil reaksi setelah ditimbang lebih besar dari pada massa pita magnesium semula, bagaimana kenyataan tersebut dapat dijelaskan?  
.....  
.....

Hubungan Antara Massa Unsur-Unsur Dalam Senyawa

Belerang yang massanya tertentu direaksikan dengan tembaga berlebihan maka semua belerang akan bereaksi dengan tembaga dan menghasilkan senyawa tembaga II sulfida. Bagaimana perbandingan massa unsur-unsur pembentuk dalam suatu senyawa? Dalam melakukan penelitian kita harus dapat menentukan variabel. **Variabel** adalah suatu besaran yang dapat bervariasi atau berubah pada suatu situasi tertentu. Dalam mengidentifikasi atau menuliskan variabel harus dituliskan bagaimana tiap variabel akan diukur.



Proust  
"Perbandingan  
massa unsur-  
unsur penyusun  
suatu senyawa"

Variabel terbagi tiga:

- 1. **variabel manipulasi** (bebas) yaitu, variabel yang secara sengaja diubah
  - 2. **variabel respon** (terikat) yaitu variabel yang berubah sebagai akibat pemanipulasian variabel manipulasi
  - 3. **variabel kontrol** yaitu variabel yang dijaga agar tidak mempengaruhi hasil percobaan
- Untuk melakukan percobaan ini diskusikanlah dengan temanmu,
- a. Tujuan percobaan .....
  - b. Hipotesis untuk menyelidiki massa tembaga dan belerang yang bereaksi membentuk tembaga II sulfida,
  - c. Variabel manipulasi,..... variabel respon.....dan variabel kontrol .....
  - a. Alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan
  - b. Urutan/cara kerja

Setelah diskusi dalam kelompokmu presentasikanlah hasil diskusi tersebut antar kelompok, kemudian bandingkanlah dengan urutan/cara kerja berikut ini.

Alat dan Bahan	Ukuran	Jumlah
Tabung reaksi	Biasa	5
Penjepit tabung	-	1
Spatula	-	1
Lampu spiritus	-	1
neraca	-	1
Lempeng tembaga	5 x 0,5 cm	5
Belerang	-	1 gram
Ampelas	-	secukupnya

Urutan kerja

1 Potongan tembaga dipanaskan dahulu sampai pijar.

2 Cu pijar dijatuhkan ke serbuk belerang sambil terus dipanaskan

- Masukkan satu takar belerang dan satu lempeng tembaga kedalam tabung reaksi kering ( lihat gambar 1)
- Panaskan tembaga seperti gambar dan tegakkan tabung reaksi sehingga tembaga jatuh pada belerang
- Lanjutkan pemanasan sehingga belerang habis bereaksi
- Ukur panjang tembaga yang tidak bereaksi
- Ulangi percobaan dengan serbuk belerang sebanyak 2, 3, 4, dan 5 kali dari jumlah semula

**Catatan: dua takar belerang ± 0,05 gram**

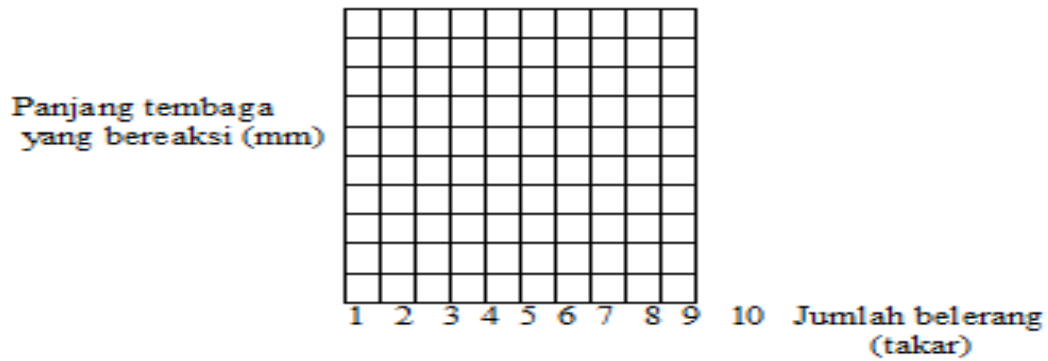
Setelah dipresentasikan lakukanlah percobaan dalam kelompokmu!

Hasil pengamatan

No	Jumlah takar belerang	1	2	3	4	5
1	Panjang tembaga mula-mula (mm)					
2	Panjang tembaga sisa (mm)					
3	Panjang tembaga yang bereaksi					

Catatan: dalam percobaan ini massa tembaga sebanding dengan panjangnya

Grafik panjang tembaga yang bereaksi terhadap jumlah takar belerang



Apakah hipotesismu terbukti?  
 Jelaskan.....  
 Setelah melakukan percobaan presentasikanlah hasil percobaanmu untuk mengambil kesimpulan, kemudian buatlah *laporan*.  
 Kesimpulan.....  
 .....

**Soal**

1. Bagaimana hubungan antara panjang tembaga yang bereaksi dengan jumlah belerang?  
 .....
2. Berapa panjang lempeng tembaga yang akan bereaksi jika jumlah belerang sebanyak 6 takar ?  
 .....
3. Bagaimana hubungan antara massa tembaga dan massa belerang yang bereaksi?
4. ....
5. Percobaan yang kamu lakukan sesuai dengan hukum kimia
  - a. Apa nama dan bunyi hukum tersebut?
  - b. Siapa yang menemukan hukum tersebut?



## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMA Indonesia.  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XI/3  
Materi Pokok : Termokimia  
Alokasi Waktu : 12 Jam Pelajaran

### 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

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

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

KI-3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

##### Kompetensi dasar

- 3.4. Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia
- 3.5. Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan
- 4.4. Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap
- 4.5. Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan

##### Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.4.1 Mengidentifikasi sistem dan lingkungan
- 3.4.2 Membedakan reaksi yang melepaskan kalor (eksoterm) dan menerima kalor (endoterm)
- 3.4.3 Menentukan perubahan entalpi dengan cara diagram tingkat dan diagram siklus
- 3.5.1 Menjelaskan macam-macam perubahan entalpi
- 3.5.2 Menentukan harga  $\Delta H$  reaksi dengan menggunakan eksperimen sederhana (Kalorimeter)
- 3.5.3 Menentukan harga  $\Delta H$  reaksi dengan menggunakan hukum Hess
- 3.5.4 Menentukan harga  $\Delta H$  reaksi dengan menggunakan energi ikatan
- 4.4.1 Merancang dan melakukan percobaan tentang reaksi eksoterm dan endoterm
- 4.4.2 Merancang dan melakukan percobaan kalorimeter untuk menentukan perubahan entalpi hasil reaksi
- 4.5.1 Membandingkan kalor pembakaran berbagai bahan bakar dalam kehidupan sehari-hari melalui percobaan

#### B. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan reaksi eksoterm, reaksi endoterm dan perubahan entalpi suatu reaksi berdasarkan kalorimetri, hukum Hess, energi ikatan.

C. Materi Pembelajaran

- Sistem dan lingkungan
- Reaksi eksoterm dan reaksi endoterm
- Diagram tingkat dan diagram siklus
- Macam-macam perubahan entalpi reaksi
- Kalorimeter
- Hukum Hess
- Energi ikatan
- Kalor pembakaran

D. Strategi Pembelajaran

- Model Pembelajaran : Konstruktivistik
- Pendekatan Pembelajaran : Problem Based Learning dan lain-lain
- Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi

E. Media Pembelajaran

- LKS
  - Power Point
  - Lap Top
  - LCD
- Alat, Bahan :
- . Gelas kimia, triangle, kassa, lampu spiritus, thermometer, tabung reaksi, pipet, gelas ukur, thermometer, lampu spiritus, penjepit tabung reaksi, rak tabung reaksi.
  - Serbuk besi, belerang, tembaga karbonat, NaOH, NH<sub>4</sub>Cl ,air, alkohol

F. Sumber Belajar

Buku cetak, web di internet, LKS

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Langkah Pembelajaran	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
Pendahuluan	Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa memberikan salam kepada guru</li><li>• Guru mengecek kehadiran Siswa</li><li>• Pembagian kelompok</li><li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li><li>• Memfokuskan Siswa pada sistem dan diluar sistem adalah lingkungan. Kemudian kaitkan dengan eksoterm atau endoterm</li></ul>	15 menit
Kegiatan Inti	<p>Problem Statement (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p> <p>Data Collection (Pengumpulan Data)</p> <p>Data Processing (Pengolahan Data)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dalam kelompok Siswa mengumpulkan informasi terkait dengan pertanyaan mengenai eksoterm dan endoterm.<ul style="list-style-type: none"><li>- melakukan percobaan untuk mengetahui zat atau reaksi yang eksoterm dan endoterm</li><li>- menganalisis hasil pengujian untuk mendapat kesimpulan tentang eksoterm dan endoterm</li><li>- salah satu kelompok mempresentasikan hasil percobaan untuk menyamakan persepsi.</li></ul></li><li>• Gurumenguatkan atau meluruskan hasil percobaan.</li><li>• Guru mengarahkan Siswa untuk membuat diagram tingkat dan diagram siklus</li><li>• Siswa membuat diagram tingkat hasil dari percobaan</li><li>• Guru mengarahkan macam-macam perubahan entalphi<ul style="list-style-type: none"><li>- <math>\Delta H^0_f</math> (perubahan entalpi pembentukan)</li><li>- <math>\Delta H^0_d</math> (perubahan entalpi penguraian)</li><li>- <math>\Delta H^0_c</math> (perubahan entalpi pembakaran)</li></ul></li></ul>	150 menit

Langkah Pembelajaran	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa berlatih membuat reaksi dengan berbagai macam perubahan entalpi</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	Verification (Pembuktian) Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama-sama dengan Siswa menyimpulkan reaksi eksoterm dan endoterm, diagram tingkat dan siklus, serta macam-macam perubahan entalpi</li> <li>Melakukan refleksi seperti memberikan komentar terhadap kegiatan pertemuan pertama, terutama hal-hal yang kurang berkenan sebagai masukan untuk perbaikan dalam pertemuan berikutnya.</li> <li>Memberikan tugas membuat laporan percobaan eksoterm dan endoterm dan masukkan kedalam portofolio</li> <li>Menyampaikan kegiatan pertemuan berikutnya yaitu membahas tentang menentukan perubahan entalpi dari data kalorimeter, hukum Hess dan energi ikatan</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan Kedua**

Langkah Pembelajaran	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>Guru mengecek kehadiran Siswa</li> <li>Pembagian kelompok</li> <li>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>Guru menanyakan mengapa panas air didalam termos tidak keluar</li> <li>Menyampaikan manfaat mempelajari termokimia dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari: energi yang dihasilkan pada pembakaran bahan bakar</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	15 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	Problem Statement (pertanyaan/ identifikasi masalah)  Data Processing (Pengolahan Data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melakukan kegiatan percobaan kalorimetri untuk menentukan kalor yang terjadi dari reaksi antara larutan NaOH dan larutan HCl</li> <li>Siswa melakukan kegiatan percobaan untuk membuktikan hukum Hess</li> <li>Guru mengarahkan Siswa untuk dapat memahami konsep dan menghitung perubahan entalpi dengan cara kalorimeter, hukum Hess dan energi ikatan</li> <li>Siswa berlatih untuk menentukan perubahan entalpi dengan cara kalorimeter, hukum Hess dan energi ikatan</li> <li>Siswa mengerjakan kuis yang berhubungan dengan perubahan entalpi dengan cara kalorimeter, hukum Hess dan energi ikatan</li> </ul>	150 menit
Penutup	Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama-sama dengan Siswa menyimpulkan cara menentukan perubahan entalpi dengan kalorimeter, hukum Hess dan energi ikatan</li> <li>Menyampaikan kegiatan pertemuan berikutnya yaitu percobaan menentukan kalor hasil pembakaran bahan bakar, dan mengingatkan Siswa membuat rancangan percobaan</li> </ul>	15 menit

**Pertemuan Ketiga**

**Langkah-langkah Pembelajaran**

Langkah Pembelajaran	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
<b>Pendahuluan</b>	Problem Statement (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan mengapa pemerintah mengkonversi minyak tanah menjadi LPG?</li> <li>Menyampaikan manfaat mempelajari termokimia(<b>motivasi</b>) - dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari: energi yang dihasilkan pada pembakaran bahan bakar</li> <li>Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit

Langkah Pembelajaran	Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Waktu
		<ul style="list-style-type: none"><li>Menyampaikan bahwa pada pertemuan ini Siswa dibagi dalam kelompok masing-masing terdiri atas 4 atau 5 orang. Dalam kelompok Siswa berdiskusi dan melakukan percobaan.</li><li>Menanyakan rancangan percobaan yang sudah dibuat oleh Siswa, untuk menyamakan persepsi</li></ul>	
Kegiatan Inti	Data Processing (Pengolahan Data)	<ul style="list-style-type: none"><li>Siswa melakukan percobaan untuk menentukan kalor pembakaran suatu bahan bakar.</li><li>Siswa mempresentasikan hasil percobaan untuk menyamakan persepsi</li><li>Siswa dapat membandingkan energi yang lebih efisien bila menggunakan bahan bakar</li><li>Siswa dapat menjawab pertanyaan mengapa pemerintah mengkonversi minyak tanah menjadi LPG?</li></ul>	70 menit
Penutup	Generalization (menarik kesimpulan)	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru bersama-sama dengan Siswa menyimpulkan kalor yang dihasilkan suatu bahan bakar</li><li>Memberikan tugas membuat laporan percobaan dan masukkan kedalam portopolio</li><li>Guru mengingatkan evaluasi termokimia</li></ul>	10 menit

H. Penilaian Hasil Pembelajaran.

- Bentuk penilaian : Tes, dan tugas  
Aspek yang dinilai : Pengetahuan  
Jenis penilaian : penilaian proses dan penilaian hasil  
Instrument penilaian : lembar pengamatan, soal

Uji Kompetensi

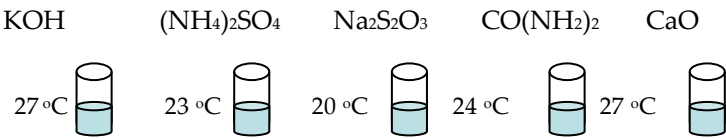
1. Kedalam 5 tabung reaksi yang sudah diisi air dengan jumlah yang sama dan di ukur suhunya 25 °C, dimasukkan 5 macam zat yang berbeda (perhatikan gambar) dan terjadi perubahan suhu.



Reaksi yang bersifat endoterm terdapat pada tabung reaksi nomor....

- 28 °C   23 °C   20 °C   25 °C   27 °C
- A. 1 dan 2                      D. 3 dan 4  
B. 1 dan 3                      E. 4 dan 5

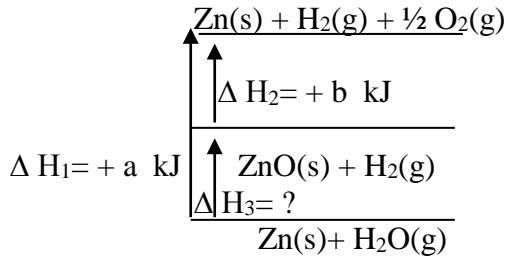
2. Tabung reaksi masing-masing diisi air dengan jumlah yang sama dan di ukur suhunya 25 °C, kemudian ke dalamnya dimasukkan zat berikut (perhatikan gambar) dan terjadi perubahan suhu.



Pernyataan yang benar **proses pelarutan** berdasarkan gambar tersebut adalah... .

- A. KOH bersifat eksoterm karena mengambil panas  
B. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> bersifat eksoterm karena melepaskan panas  
C. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> bersifat endoterm karena mengambil panas  
D. CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> bersifat endoterm karena melepaskan panas  
E. CaO bersifat endoterm karena mengambil panas
3. Dari beberapa proses berikut ini:
1. NaOH(s). → NaOH(aq).                      ΔH = - p kJ /mol  
2. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(s). → Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(aq).                      ΔH = + q kJ/mol  
3. NaOH(aq) + HCl(aq) → NaCl(aq) + H<sub>2</sub>O(l)                      ΔH = - r kJ/mol  
4. Ba(OH)<sub>2</sub>(s) + NH<sub>4</sub>Cl(s) → BaCl<sub>2</sub>(aq) + NH<sub>3</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(l)                      ΔH = + s kJ/mol
- Yang tergolong reaksi eksoterm adalah ....
- A. 1 dan 2                      C. 2 dan 3                      E. 3 dan 4  
B. 1 dan 3                      D. 2 dan 4

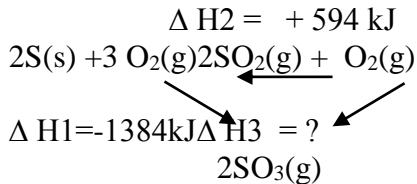
4. Perhatikan diagram berikut:



Harga  $\Delta H_3$  adalah....

- A.  $(a - b)$  kJ  
 B.  $(-a - b)$  kJ  
 C.  $-(a - b)$  kJ  
 D.  $-(a + b)$  kJ  
 E.  $(a + b)$  kJ

5. Perhatikan diagram berikut



Harga  $\Delta H_3$  adalah...

- A. -197,5 kJ  
 B. +395 kJ  
 C. -395 kJ  
 D. +790 kJ  
 E. -790 kJ

6. Persamaan termokimia

1.  $C(s) + O_2(g) \leftrightarrow CO_2(g)$   $\Delta H = -393$  KJ  
 2.  $NH_3(g) \leftrightarrow \frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}H_2(g)$   $\Delta H = +46,2$  KJ  
 3.  $NO(g) \leftrightarrow \frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$   $\Delta H = -90,37$  KJ  
 4.  $2Fe(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \leftrightarrow Fe_2O_3(s)$   $\Delta H = -822$  KJ

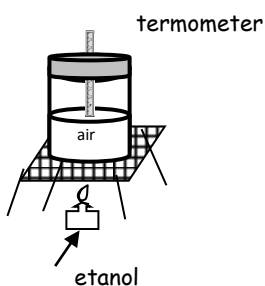
Persamaan yang menunjukkan entalpi penguraian ( $\Delta H^0_d$ ) standar adalah...

- A. 1 dan 2  
 B. 1 dan 3  
 C. 2 dan 3  
 D. 2 dan 4  
 E. 3 dan 4

7. Kedalam kalorimeter styrofoam yang berisi 40 gram air dimasukkan 1,07 gram  $NH_4Cl$  ( $M_r = 53,5$ ) suhunya turun dari  $25^\circ C$  menjadi  $21,5^\circ C$ , bila kalor jenis larutan  $4,2 J g^{-1} K^{-1}$  maka perubahan entalpi reaksi adalah...

- A. +0,588 kJ/mol  
 B. -0 588 kJ/mol  
 C. +0,786 kJ/mol  
 D. +29,40 kJ/mol  
 E. -29,40 kJ/mol

8. Perhatikan gambar berikut:



Untuk menaikkan suhu 100 mL air sebesar  $10^\circ C$ , etanol yang dibutuhkan adalah 1,15 mL (massa jenis etanol 0,8 gram /mL, kalor jenis air  $4,2 J g^{-1} K^{-1}$ ). Perubahan entalpi reaksi pembakaran etanol adalah.... ( $C=12, H=1, O=16$ , panas yang diserap lingkungan diabaikan)

- A. -210 kJ/mol  
 B. -140 kJ/mol  
 C. +210 kJ/mol  
 D. -168 kJ/mol  
 E. +168 kJ/mol

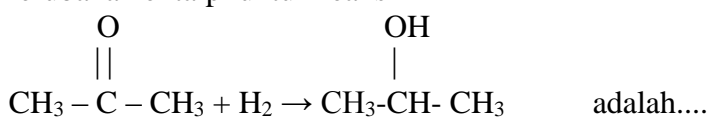
9. Bila diketahui  $\Delta H^0_f C_8H_{18} = -249$  KJ,  $\Delta H^0_f CO_2 = -393$  kJ,  $\Delta H^0_f H_2O = -285$  kJ  $\Delta H$  reaksi pembakaran sempurna 456 gram bensin  $C=12, H=1, O=16$ . adalah....

- A. +5958 kJ  
 B. +5460 kJ  
 C. -5460 kJ  
 D. -23832 kJ  
 E. -21840 kJ

10. Diketahui energi ikatan rata-rata :

- $C-H$  415 kJ/mol  
 $H-H$  436 kJ/mol  
 $C-O$  356 kJ/mol  
 $C=O$  724 kJ/mol  
 $C-C$  348 kJ/mol  
 $O-H$  463 kJ/mol

Perubahan entalpi untuk reaksi



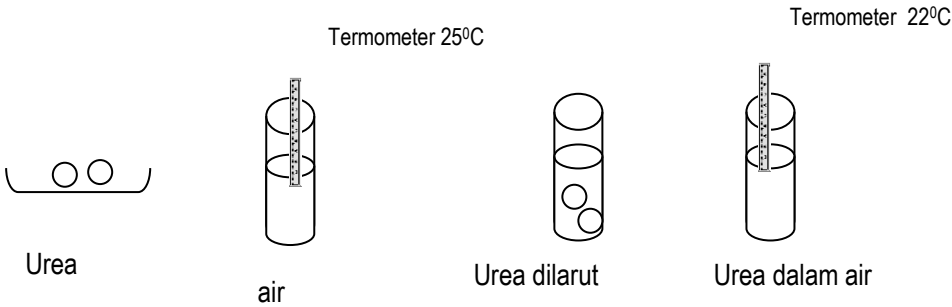
- A. -95 kJ/mol  
 B. -74 kJ/mol  
 C. +74 kJ/mol  
 D. +95 kJ/mol  
 E. +510 kJ/mol

Lampiran

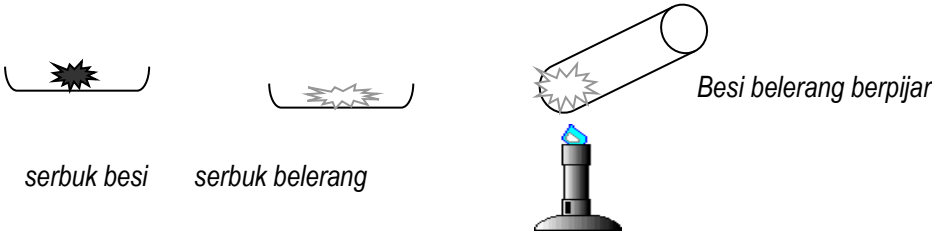
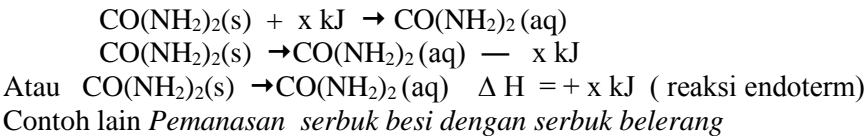
Reaksi Eksoterm Dan Endoterm

Informasi

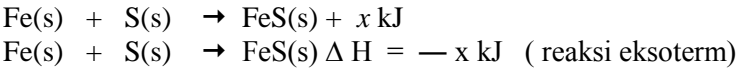
Satu sendok Urea di masukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi air , Urea akan menyerap panas dari air



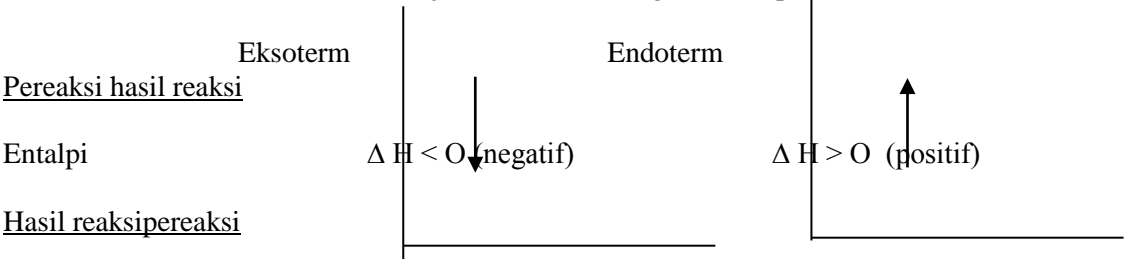
Urea (sistem) menyerap panas dari air (lingkungan), setelah Urea larut suhu air menjadi turun, peristiwa ini disebut endoterm. *Suhu sistem naik dan suhu lingkungan turun.* Persamaan termokimianya adalah:



Serbuk besi dan serbuk belerang *dicampur rata* dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan, setelah pemanasan dihentikan ternyata besi belerang (FeS) masih berpijar, hal ini menunjukkan reaksi bersifat *eksoterm*



Reaksi eksoterm dan endoterm ditunjukkan melalui diagram entalpi



- Salah satu ciri-ciri dari reaksi kimia adalah terjadinya perubahan suhu. Agar kamu memahami reaksi eksoterm dan endoterm *cobalah lakukan percobaan terhadap...*
- a. **Pelarutan** Natrium Hidroksida (NaOH), Ammonium klorida (NH<sub>4</sub>Cl), Natrium thio sulfat ( Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ).
  - b. **Pemanasan** serbuk CuCO<sub>3</sub>
  - c. **Reaksi** antara : 1. Larutan NaOH dengan Larutan HCl  
2. Ba(OH)<sub>2</sub> padat dengan NH<sub>4</sub>Cl padat
- Catatan: Zat tersebut diatas dapat disesuaikan dengan zat yang ada dilaboratorium sekolah.
- Dalam kegiatan ini kamu akan meneliti reaksi yang termasuk eksoterm atau endoterm.
- Untuk itu buatlah...
1. Tujuan Percobaan

--

2. Alat dan bahan

Alat dan Bahan	Ukuran	Jumlah

3. Urutan kerja

Sebelum melakukan percobaan presentasikanlah terlebih dahulu hasil rancangan percobaanmu, hal ini bertujuan untuk menyamakan persepsi.

Pengamatan

a. Pelarutan

Nama Zat	Suhu Air	Suhu Larutan	Eksoterm/Endoterm

b. Pemanasan serbuk CuCO<sub>3</sub>

Berpijar / tidak berpijar	Eksoterm/endoterm
---------------------------	-------------------

c. Reaksi

No	Nama zat	Suhu	Eksoterm/endoterm
1	Larutan NaOH		
	Larutan HCl		
	Suhu rata-rata		
	NaOH + HCl		
2	Ba(OH) <sub>2</sub> + NH <sub>4</sub> Cl		

Berdasarkan hasil pengamatan dari percobaan ini dapat disimpulkan:

Reaksi yang termasuk eksoterm:

Reaksi yang termasuk endoterm:

Buatlah *persamaan termokimia* dan *diagram entalpi* dari hasil percobaanmu

1. NaOH(s) → NaOH(aq)
2. NH<sub>4</sub>Cl(s) → NH<sub>4</sub>Cl(aq)
3. Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(s) → Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(aq)
4. CuCO<sub>3</sub>(s)  $\xrightarrow{t}$  CuO<sub>(s)</sub> + CO<sub>2</sub>(g)
5. NaOH(aq) + HCl(aq)→ NaCl(aq) + H<sub>2</sub>O(l)
6. Ba(OH)<sub>2</sub>(s) NH<sub>4</sub>Cl(s) → BaCl<sub>2</sub>(aq) + NH<sub>3</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(l)

Diagram Tingkat

- 1.4.
- 2.5.
- 3.6.

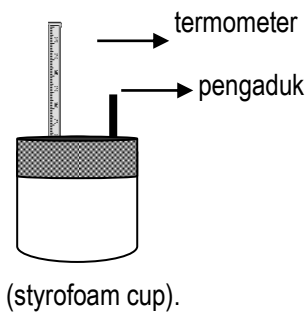
Penentuan Perubahan Entalpi

Berdasarkan Percobaan (Kalorimeter)

Informasi.

Energi total yang terkandung dalam suatu materi disebut dengan entalpi (H = Heat Content). Entalpi tidak dapat diukur, yang dapat diukur hanya perubahannya Δ H

Menentukan ΔH reaksi secara sederhana dapat dilakukan dengan kalorimeter. Kalorimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kalor suatu reaksi kimia. Kalorimeter sederhana yang sering digunakan di laboratorium adalah kalorimeter yang dibuat dari gelas gabus (styrofoam cup). Kalor yang diserap/dilepaskan dapat ditentukan dengan rumus:



q = m.c. Δt

q = Kalor yang diserap/dilepaskan air (Joule atau kJ)

m = massa air dalam kalorimeter (gram)

c = kalor jenis air (4,184 Jg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>)

Menurut azas Black jumlah kalor yang dibebaskan sama dengan kalor yang diserap, maka  $q_{\text{reaksi}} + q_{\text{air}} + q_{\text{kalorimeter}} = 0$   
 $q_{\text{reaksi}} = - (q_{\text{air}} + q_{\text{kalorimeter}})$

Karena campuran reaksi diusahakan pada keadaan tekanan atmosfir, banyaknya energi kalor yang diukur pada tekanan konstan  $q_p = \Delta H$   
Pada percobaan eksoterm dan endoterm kamu telah mengamati reaksi yang melepaskan panas dan yang menyerap panas, sekarang cobalah tentukan besarnya panas yang dilepaskan atau diserap dengan mengukur volum larutan yang konsentrasinya tertentu (misalnya 50 mL larutan NaOH 1 M dengan 50 mL HCl 1 M). Untuk itu buatlah...

1.Tujuan Percobaan

2. Alat dan bahan

Alat Dan Bahan	Ukuran	Jumlah

3. Urutan kerja

Sebelum melakukan percobaan presentasikanlah terlebih dahulu hasil rancangan percobaanmu, hal ini bertujuan untuk menyamakan persepsi.

4. Pengamatan

1.Suhu NaOH = ..... °C Suhu HCl = ..... °C Suhu rata-rata (t <sub>1</sub> ) = ..... °C	2. Suhu reaksi t <sub>2</sub> = ..... °C	3. Perubahan Suhu Δ t(t <sub>2</sub> — t <sub>1</sub> ) = ..... °C
--	---	---

5. Perhitungan

Dengan menggunakan rumus  $Q = m.c. \Delta t$  tentukanlah ΔH reaksi. Dan persamaan termokimia



HUKUM HESS

Pada percobaan ini akan dibuktikan berlakunya Hukum Hess yang menyatakan bahwa *Kalor reaksi yang dilepaskan/diserap oleh suatu reaksi tidak bergantung dari jalannya reaksi, tapi ditentukan oleh keadaan pereaksi (reaktan) dan hasil reaksi (produk)*

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \Delta H_{\text{produk}} - \Delta H_{\text{reaktan}}$$

Alat		Bahan	
Silinder ukur	100 mL	NaOH padat	4 gram
Bejana plastik(Styrofoam)	200 mL	Larutan HCl 0,5 M	100 mL
Gelas kimia	100 mL	Larutan HCl 1 M	50 mL
Termometer	0- 50 <sup>0</sup> C	Aquadest	50 mL
Neraca			
Bejana pendingin			

Urutan Kerja:

- I. a. Ukur 100 mL HCl 0,5 M, masukkan kedalam bejana plastik (kalorimeter),  
ukur suhunya (suhu awal)..... <sup>0</sup>C
- b. Timbang 2 gram NaOH, masukkan kedalam kalorimeter ( I.1), aduk dengan termometer sampai  
suhu tetap ( suhu paling tinggi)  
suhu akhir ..... <sup>0</sup>C
- II. 2,a. Timbang 2 gram NaOH masukkan kedalam 50 mL air, aduk dengantermometer sampai suhu  
tetap.  
Suhu air = ..... <sup>0</sup>C  
Suhu larutan = ..... <sup>0</sup>C
- 2,b . Ambil 50 mL larutan HCl 1 M , dan 50 mL larutan NaOH (larutan II. a) letakkan pada  
penangas air yang sama agar suhunya sama  
suhu awal = ..... <sup>0</sup>C

Tuangkan kedua larutan kedalam kalorimeter aduk dengan termometer sampai suhu tetap.  
Suhu akhir = ..... <sup>0</sup>C

Pengamatan/Perhitungan:

Reaksi 1	Reaksi 2a	Reaksi 2b	Perubahan Suhu Yang Terjadi		
Jumlah NaOH yang digunakan			Reaksi 1	Reaksi II. a	Reaksi II.b
.....gram	.....gram	.....gram	Awal =.....°C	Awal =.....°C	Awal =.....°C
			Akhir=..... °C	Akhir=..... °C	Akhir =.. °C
.....mol	.....mol	.....mol	$\Delta t$ =..... °C	$\Delta t$ =..... °C	$\Delta t$ =..... °C
Jumlah kalor yang harus dipindahkan ke lingkungan agar suhu larutan turun kesuhu awal					
Q reaksi 1		Q reaksi II.a		Q = reaksi II. b	
$\Delta H$ per mol NaOH yang bereaksi					
$\Delta H_1$ .		$\Delta H_2$		$\Delta H_3$	
Persamaan termokimia					
Reaksi 1					
Reaksi II. A					
Reaksi II.b					

Apakah hukum Hess terbukti?  
Jelaskan.....  
.....

Buat diagram tingkat dan diagram siklus

Diagram tingkat	Diagram siklus
-----------------	----------------

Untuk lebih memahami kalorimeter dan hukum Hess cobalah kerjakan soal berikut:

**SOAL.**

1. Ditimbang 1,6 gram  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  dilarutkan dalam 100 gram air dalam kalorimeter styrofoam cup, suhu larutan turun dari  $27^\circ\text{C}$  menjadi  $22,5^\circ\text{C}$  .Kalor jenis air  $4,18 \text{ JK}^{-1} \text{ g}^{-1}$  Apakah proses eksoterm atau endoterm dan berapa kJ/mol perubahan entalpi reaksi
2. Pelet KOH 0,14 gram dilarutkan dalam 50 mL air dalam gelas styrofoam. Suhu air meningkat dari  $24,1^\circ\text{C}$  menjadi  $24,9^\circ\text{C}$ . Kalor jenis air  $4,18 \text{ JK}^{-1} \text{ g}^{-1}$  Berapa kJ/mol perubahan entalpi pelarutan KOH dan apakah reaksi bersifat eksoterm atau endoterm?
3. Ke dalam kalorimeter dimasukkan 100 mL HCl 0,1 M (suhu  $28^\circ\text{C}$ ) dan 100 mL larutan NaOH 0,1 M (suhu  $27^\circ\text{C}$ ), Suhu setelah reaksi  $30,5^\circ\text{C}$  . Kalor jenis air  $4,18 \text{ JK}^{-1} \text{ g}^{-1}$  Tentukan:
  - a. Perubahan entalpi (kJ/mol)
  - b. Persamaan termokimia
4. Pembakaran sempurna 3,8 gram  $\text{CS}_2$  menghasilkan gas  $\text{CO}_2$  dan  $\text{SO}_2$ , bila  $\Delta H^\circ_f$   
 $\text{CS}_2 = + 116 \text{ kJ}$ ,  $\text{CO}_2 = - 303 \text{ kJ}$ ,  $\text{SO}_2, = -297 \text{ kJ}$ . Tentukan
  - a.  $\Delta H$  reaksi (kJ/mol)
  - b. Diagram tingkat dan diagram siklus.

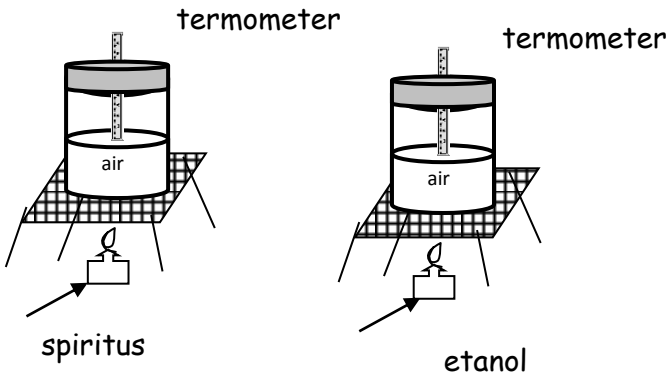
**Kalor Pembakaran Bahan Bakar**

Pernahkah kamu memasak? bahan bakar apa yang kamu gunakan? Kita sering menggunakan bahan bakar untuk memasak, kendaraan bermotor ataupun untuk industri seperti minyak tanah, spiritus, bensin, gas elpiji (*campuran dari propana dan butana*), LNG (*campuran dari etana, propana dan butana*) dan lain-lain *cobalah diskusikan dengan temanmu bahan bakar yang lain!*

Besarnya kalor yang dihasilkan dalam reaksi kimia dapat ditentukan dari *massa zat yang bereaksi* dan *perubahan suhu* yang terjadi

Untuk membandingkan besarnya energi yang dihasilkan oleh *spiritus* ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) dengan *etanol* ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) cobalah tentukan hipotesa, buatlah rancangan, dan lakukanlah percobaannya.

Perhatikan gambar berikut:



1.Tujuan Percobaan

2. Alat dan bahan

Alat dan Bahan	Ukuran	Jumlah

### 3. Urutan kerja

--

Sebelum melakukan percobaan presentasikanlah terlebih dahulu hasil rancangan percobaanmu, hal ini bertujuan untuk menyamakan persepsi.

### 4 Pengamatan/Penghitungan

--

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Nama Sekolah : SMA Indonesia  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : XII/5  
Materi Pokok : Sifat Koligatif Larutan  
Alokasi Waktu : 12 Jam Pelajaran

### **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

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

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

KI-3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

#### **A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

##### **Kompetensi dasar**

- 3.1. Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan (penurunan tekanan uap jenuh, kenaikan titik didih, penurunan titik beku, dan tekanan osmosis)
- 3.2. Membedakan sifat koligatif larutan elektrolit dan larutan nonelektrolit
- 4.1. Menyajikan hasil penelusuran informasi tentang kegunaan prinsip sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2. Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan

##### **Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.1.1 Menghitung konsentrasi molar, konsentrasi molal dan fraksi mol
- 3.1.2. Menganalisis fenomena sifat koligatif larutan
- 3.1.3. Menghitung penurunan tekanan uap, tekanan osmosis, kenaikan titik didih, dan penurunan titik bekusuatu larutan
- 3.1.4. Menerapkan konsep penurunan tekanan uap, tekanan osmosis , kenaikan titik didihdan penurunan titik beku dalam kehidupan.
- 3.1.5. Menjelaskan diagram P-T
- 4.1.1. Melakukan penelusuan informasi terkait kegunaan sifat koligatif dalam

- kehidupan sehari-hari
- 4.1.2 Mengolah data hasil penelusuran informasi terkait kegunaan prinsip sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari
- 4.1.3 Menyajikan hasil penelusuran informasi terkait kegunaan kegunaan prinsip sifat koligatif dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2.1. Menganalisis data percobaan untuk menentukan derajat pengionan

**B. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa dapat menjelaskan sifat koligatif larutan (titik didih larutan, titik beku larutan, tekanan uap jenuh larutan dan tekanan osmotik larutan)
2. Siswa dapat membandingkan sifat koligatif larutan non elektrolit dengan larutan elektrolit.

**C. Materi Pembelajaran**

1. Fenomena sifat koligatif larutan
2. Macam-macam konsentrasi (Molaritas, Molalitas, dan Fraksi Mol)
3. Penurunan tekanan uap
4. Tekanan osmosis
5. Kenaikan titik didih
6. Penurunan titik beku
7. Derajat pengionan larutan elektrolit
8. Diagram PT
9. Aplikasi sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari

**D. Strategi Pembelajaran**

- Model Pembelajaran : Konstruktivistik
- Pendekatan Pembelajaran : DiscoveryLearning dan lain-lain
- Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi

**E. Media Pembelajaran**

- LKS
- Power Point
- Lap Top
- LCD

**F. Sumber Belajar**

Buku cetak, LKS, web di internet

**G. Langkah-langkah Pembelajaran**

**Pertemuan pertama**

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>• Guru menjelaskan mengenai cakupan pembelajaran selama satu semester</li> <li>• Guru menjelaskan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi pada pertemuan ini</li> </ul>	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati tayangan video atau membaca artikel fenomena mengenai proses mencairkan salju agar tidak menghalangi jalan-jalan</li> <li>• Siswa mengamati tayangan video atau membaca artikel fenomena mengenai proses osmosis pada sel kentang</li> <li>• Siswa berdiskusi mengenai fenomena tersebut</li> </ul>	110 menit

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan kesimpulan mengenai hasil diskusi terhadap peristiwa tersebut</li> <li>Guru mereview kembali tentang konsentrasi molaritas dengan memberikan contoh soal</li> <li>Siswadapat menghitung konsentrasi molar</li> <li>Diskusi informasi tentang konsentrasi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Molalitas</li> <li>Fraksi Mol</li> </ul> </li> <li>Siswa berlatih soal menghitung konsentrasi larutan molalitas dan fraksi mol</li> <li>Menghubungkan konsentrasi (fraksi mol dan molaritas) dengan sifat koligatif larutan)</li> <li>Berlatih menyelesaikan perhitungan kimia terkait penurunan tekanan uap dan tekanan osmotik</li> <li>Guru mengkonfirmasi jawaban Siswa</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini</li> <li>Siswa diberi tugas untuk mengerjakan latihan soal di rumah</li> <li>Guru mengingatkan pertemuan berikutnya yaitu merancang percobaan untuk praktikum kenaikan titik didih dan penurunan titik beku larutan</li> </ul>	10 menit

**Pertemuan kedua**

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>Siswa dan guru mereview mengenai pembelajaran pada pertemuan sebelumnya</li> <li>Menyamakan persepsi tentang rancangan percobaan kenaikan titik didih dan penurunan titik beku larutan</li> <li>Guru menjelaskan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran hari ini</li> </ul>	20 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswadikondisikan dalam kelompok untuk melakukan percobaan titik didih dan titik beku larutan (elektrolit dan non elektrolit)</li> <li>Siswa mendiskusikan hasil percobaan</li> <li>Siswa menyimpulkan hasil pengamatannya</li> <li>Diskusi informasi tentang diagram PT</li> <li>Siswa berlatih soal-soal mengenai penurunan titik beku dan kenaikan titik didih</li> <li>Guru mengkonfirmasi jawaban Siswa</li> </ul>	100 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dan guru menyimpulkan pelajaran hari ini</li> <li>Siswadikondisikan dalam kelompok untuk mencari aplikasi/kegunaan dari sifat koligatif larutan (tekanan uap larutan, tekanan osmotik, titik didih dan titik beku larutan) dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	15 menit

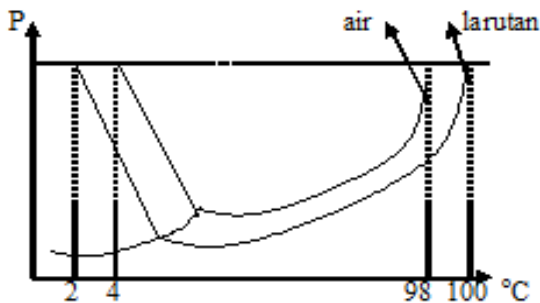
**Pertemuan ketiga**

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memberikan salam kepada guru</li> <li>Guru menjelaskan indikator pencapaian kompetensi pembelajaran hari ini</li> </ul>	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswadikondisikan berada dalam kelompok-kelompok</li> <li>Siswa menyiapkan sumber-sumber yang telah diminta pada pertemuan sebelumnya</li> </ul>	110 menit

Kegiatan	Langkah-langkah kegiatan	Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswaberdiskusi dalam kelompok untuk mengumpulkan data hasil penelusuran mengenai aplikasi/kegunaan sifat koligatif di dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>Siswa diminta untuk menyiapkan laporannya dalam bentuk presentasi powerpoint</li> <li>Siswamempresentasikan hasil penelusurannnya di depan kelas</li> <li>Guru memberikan umpan balik kepada setiap kelompok</li> </ul>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini</li> </ul>	15 menit

**H. Penilaian Hasil Pembelajaran.**

1. Bila anda memasak air, apakah pancinya ditutup? Mengapa? Setelah airnya mendidih, apa yang terjadi pada tutup panci tersebut?
2. Pada air yang sedang mendidih anda masukkan beberapa sendok gula, apa yang terjadi pada gelembung air? mengapa?
3. Apa pengaruh gula terhadap tekanan uap air?. Apakah satu sendok gula yang dimasukkan pengaruhnya sama dengan dua sendok gula? Jelaskan!
4. Kedalam 90 gram air dilarutkan 1,8 gram glukosa {C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>} Tentukan penurunan tekanan uap jenuh larutan dan tekanan uap jenuh larutan jika tekanan uap jenuh air pada suhu 25<sup>0</sup>C adalah 23,76 mmHg
5. kedalam 180 gram air dimasukkan 2 gram NaOH, tentukan penurunan tekanan uap jenuh larutan jika tekanan uap jenuh air murni 23,76 mmHg ( Ar Na=23, O=16, H= 1)
6. Darah mempunyai tekanan osmotik 7,7 atm pada suhu 25<sup>0</sup>C. Berapa konsentrasi molar larutan glukosa yang isotonik dengan darah?
7. Berapa massa haemoglobin yang terdapat dalam 100 mL larutan, supaya tekanan osmotik larutan menjadi 7,5 mmHg pada suhu 27<sup>0</sup>C. Massa molekul relatif haemoglobin adalah 6,84.10<sup>4</sup>
8. Berikut adalah grafik P dan T air dan larutan X non elektrolit sebanyak 288 gr dalam 1,2 L air.



Jika Kb air = 0,5°C Berapa Mr zat X ?

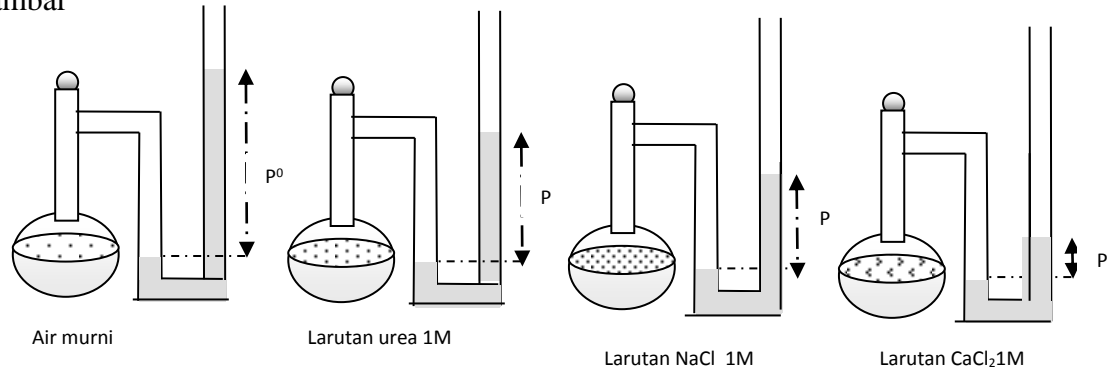
LEMBAR DISKUSI

A. Penurunan Tekanan Uap Larutan (Δ p)

Apabila suatu zat cair sebagai pelarut diuapkan pada suhu dan takanan tertentu maka akan terjadi tekanan yang disebut dengan tekanan uap jenuh pelarut murni (P<sup>0</sup>). Tekanan uap terjadi karena adanya partikel-partikel zat cair yang meninggalkan permukaan zat cair dan berubah menjadi uap. Makin mudah partikel-partikel zat cair berubah menjadi uap, makin besar tekanan uapnya.. bagaimana bila dalam zat cair tersebut ada zat terlarut? Coba kamu amati, ke dalam air yang sedang mendidih dimasukkan satu sendok gula bagaimana dengan gelembung airnya? Apa penyebabnya? Pada temperatur dibawah titik didihnya setiap partikel zat pelarut mempunyai kesempatan untuk meninggalkan larutannya.

Untuk lebih memahami perhatikan gambar berikut, dan diskusikan dengan teman kelompokmu, lalu presentasikan!

Gambar



P<sup>0</sup> adalah tekanan uap jenuh pelarut murni dan P adalah tekanan uap jenuh larutan  
Perhatikan tekanan uap jenuh air murni dan tekanan uap jenuh larutan urea, larutan NaCl dan larutan

CaCl<sub>2</sub> mengapa tekanan uap jenuh larutannya semakin kecil? Faktor apa yang mempengaruhinya?

Hasil diskusi:

Menurut hukum Roult, hubungan antara P dan P<sup>0</sup> dirumuskan sebagai berikut:

Untuk larutan non elektrolit

$$P = P^0 \cdot X_p$$

atau

$$P = P^0 \frac{mol\ p}{mol\ p + mol\ t}$$

$$\Delta P = P^0 \cdot X_t$$

atau

$$\Delta P = P^0 \frac{mol\ t}{mol\ p + mol\ t}$$

Untuk larutan elektrolit banyaknya ion dirumuskan dengan index Van Hoff (i)

$$\Delta P = P^0 \frac{mol\ t \cdot i}{mol\ p + mol\ t \cdot i}$$

ΔP =Penurunan tekanan uap jenuh larutan

P = Tekanan uap larutan

P<sup>0</sup> = Tekanan uap pelarut murni

X<sub>t</sub> = Fraksi mol zat terlarut

X<sub>p</sub> = Fraksi mol pelarut

i = Faktor Van't Hoff = (1+(n – 1) α )

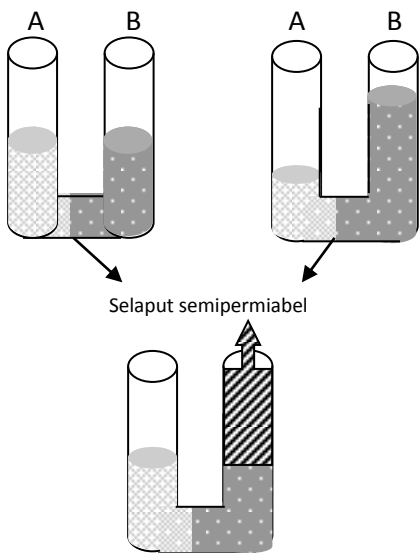
n = jumlah ion

B. Tekanan Osmotik

Osmosis adalah perpindahan pelarut dari larutan yang lebih encer ke larutan yang lebih pekat melalui selaput semi permiabel. Peristiwa osmosis banyak terdapat pada tumbuh-tumbuhan dan makhluk hidup, coba diskusikan dengan teman kelompokmu!

Perhatikan gambar berikut:





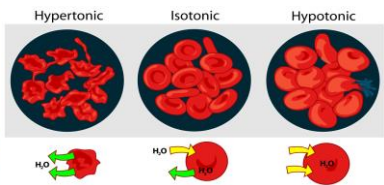
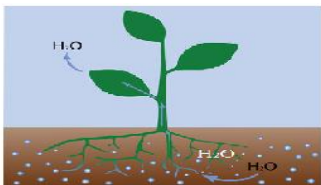
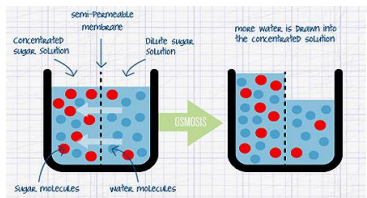
Ditabung A larutan lebih encer maka larutan dari tabung A akan merembes melewati selaput semi permiabel ketabung B, akibat peristiwa osmosis tekanan hidrostatik di tabung B semakin besar sehingga larutan di tabung A tidak dapat lagi lewat.

Osmosis dapat dicegah dengan memberikan tekanan permukaan larutan, tekanan untuk menghentikan peristiwa osmosis disebut tekanan osmosis

Menurut Van't Hoff tekanan osmotik larutan encer dapat dihitung dengan rumus

$$\pi = M.R.T \text{ (larutan non elektrolit)}$$

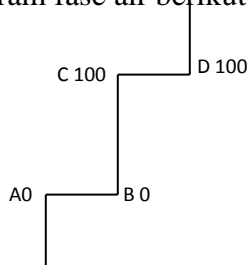
$$\pi = M.R.T.i \text{ (larutan elektrolit)}$$



## LEMBAR KERJA SISWA

### B. Kenaikan Titik Didih dan Penurunan titik Beku

Sebelum kita melakukan percobaan tentang titik beku dan titik didih larutan, perhatikan diagram fase air berikut:

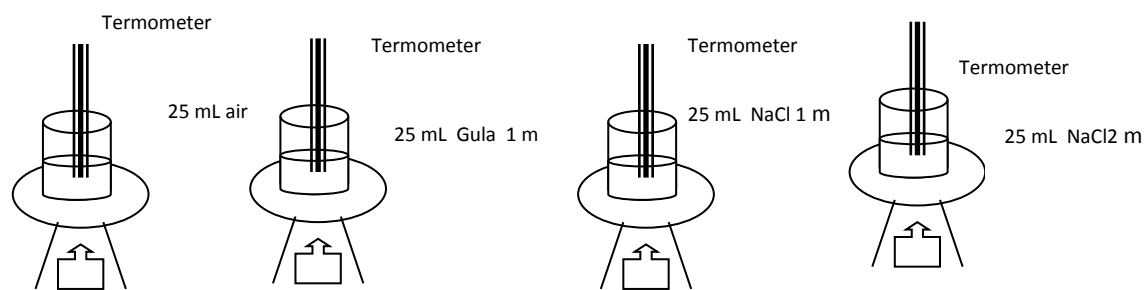


diskusikanlah dengan teman kelompokmu

1. A adalah titik:  
.....
2. B adalah titik:  
.....
3. C adalah titik:  
.....
4. D adalah titik:  
.....

Dari titik A sampai titik B terdapat daerah kesetimbangan antara cair dan beku dan antara C dan D terdapat kesetimbangan antara cair dan gas.  
Air membeku pada suhu 0<sup>0</sup>C dan mendidih pada suhu 100<sup>0</sup>C pada tekanan 1 atm.  
Bagaimana titik beku dan titik didihnya bila kedalam air dilarutkan suatu zat? Untuk lebih memahaminya cobalah perhatikan gambar berikut dan lakukan percobaan

1. TITIK DIDIH LARUTAN



Tujuan percobaan  
.....

Alat	Bahan

Tentukan variabel:  
Manipulasi .....  
Respon .....  
Kontrol .....  
Cara kerja .....  
.....  
.....

Gelas kimia	Zat yang dipanaskan	Kenaikan suhu ( ... °C) tiap 30 detik				
		1	2	3	4	5
1	Air					
2	Larutan gula 1 m					
3	Larutan NaCl 1 m					
4	Larutan NaCl 2 m					

Catatan pengamatan suhu sampai larutan tepat mendidih

Kesimpulan :  
.....  
.....

- Evaluasi.
1. Bandingkan titik didih air dengan larutan gula 1 m, jelaskan!  
.....
  2. Bandingkan titik didih larutan gula 1 m dengan NaCl 1 m , jelaskan!  
.....
  3. Bandingkan titik didih larutan NaCl 1 m dengan NaCl 2 m , jelaskan!  
.....

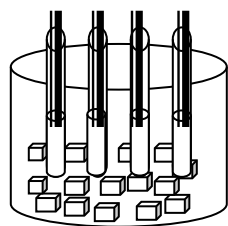
Catatan titik didih air pada 1 atm 100°C		
larutan	titik didih larutan (Tb) (°C)	Selisih titik didih air ( pelarut) dengan titik didih larutan (Δ Tb) (°C)
Gula 1 m	100,52	.....
Gula 2 m	101,04	.....
NaCl 1 m	101,04	.....
NaCl 2 m	102,08	.....

- a. Apa hubungan antara Tb dengan Δ Tb ?

- b. Perhatikan  $\Delta T_b$  gula 1 m dengan  $\Delta T_b$  gula 2 m , apa hubungan molal dengan  $\Delta T_b$
- c. Perhatikan  $\Delta T_b$  gula 1 m dengan  $\Delta T_b$  NaCl 1 m , mengapa  $\Delta T_b$  NaCl 1 m lebih tinggi?
5. Buatlah rumus umum untuk kenaikan titik didih larutan ( $\Delta T_b$ ) untuk larutan non elektrolit dan elektrolit

2. TITIK BEKU LARUTAN

Perhatikan gambar berikut!



Gelas kimia yang berisi es ditaburi dengan kristal garam dapur. Tabung reaksi diisi dengan air, gula 1 m, NaCl 1 m dan NaCl 2 m. Untuk mengukur suhu larutan digunakan termometer

Catatan: *suhu diukur pada waktu larutan berada dalam fase kesetimbangan*

Untuk lebih memahami lakukanlah percobaan:

Tujuan percobaan

Alat dan bahan

Alat	Bahan

Tentukan variabel:

Manipulasi .....

Respon .....

Kontrol .....

Cara kerja

.....

.....

.....

Pengamatan :

larutan	Suhu
Gula 1 m	
Gula 2 m	
NaCl 1 m	
NaCl 2 m	

Kesimpulan :

.....

.....

Evaluasi.

- 1. Apa fungsi garam dapur yang ditaburkan kedalam es?Jelaskan.....
- 2. Bandingkan titik beku air dengan larutan gula 1 m, jelaskan!  
.....
- 3. Bandingkan titik beku larutan gula 1 m dengan NaCl 1 m , jelaskan!  
.....
- 4. Bandingkan titik beku larutan NaCl 1 m dengan NaCl 2 m , jelaskan!  
.....
- 5. Perhatikan tabel berikut!

Catatan beku didih air pada 1 atm 0 °C

larutan	titik didih larutan (Tf) (°C)	Selisih titik beku air ( pelarut) dengan titik beku larutan (Δ Tf) (°C)
Gula 1 m	– 1,86	.....
Gula 2 m	– 3,72	.....
NaCl 1 m	– 3,72	.....
NaCl 2 m	– 7,44	.....

- a. Apa hubungan antara Tf dengan Δ Tf?  
.....
- b. Perhatikan Δ Tf gula 1 m dengan Δ Tf gula 2 m , apa hubungan molal dengan Δ Tf  
.....
- c. Perhatikan Δ Tf gula 1 m dengan Δ Tf NaCl 1 m , mengapa Δ Tf NaCl 1 m lebih rendah?  
.....
- d. Buatlah rumus umum untuk penurunan titik beku larutan (Δ Tf) untuk larutan non elektrolit dan elektrolit

Lampiran Jadwal Pelajaran

Lampiran IV SK Kepala SMAN 3 Bantul		JADWAL PEMBELAJARAN SMAN 3 BANTUL																									
No. : 424/273/BAK.03/2017		SEMESTER GASAL TAHUN PELAJARAN 2017/2018																									
Tanggal : 8 Juli 2017																											
Kelas	No	KELAS X										KELAS XI										Piket	Kode guru	Mapel			
		A.1					A.2					A.3					A.4										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
S. E. N. I	1	Agm	19	10	20	15	23	3	27	28	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	1	Dra. Endah H. M. Pd	Mat				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	2	Dra. H. Winanti	Ind				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	3	Dra. C. S. Purwati, M.Pd	Mat				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	4	Carl Setiati, M. Pd	Kim				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	5	Dra. Dalwani	Ek				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	6	Drs. Joko Wiyono	Sej				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	7	Dra. Sunuhalil	BK				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	8	Dra. Hastuti	Mat				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	9	Dra. Yulianti	PKn				
S. E. L. A	1	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	10	Dra. Rasya	Sn				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	11	Mahmudi, S. Pd	BK				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	12	Dra. Wahyu W. M. Pd.	Bla				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	13	Dra. Suhadi	Ing				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	14	Muhammad, S. Pd	Sos				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	15	Drs. Muji Aguryono	Ing				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	16	Dra. Hj. Nur Aeni	Gro				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	17	Irta Suryani, S. Pd	Kim				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	18	Margiyanto, S. Pd	Fis				
R. A. B. U	1	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	19	Luki WSR, S. Pd	Mat				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	20	Sri Rahmawati, S. Pd	Ing				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	21	Dra. Sulastri	Ind				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	22	Indriana PO, S. Pd	Fis				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	23	Drs. Agung Suryono	Ind				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	24	Agus Hasim, S. Pd	PKn				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	25	Dra. Sri Wahyuningsih	Sej				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	26	Suharyanto S., S. Pd.	Ek				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	27	Sri Nurjanah, S. Pd	Bla				
K. A. M. U	1	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	28	Marsilinus P	THK				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	29	Dini Eka R, S. Pd	Sn				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	30	Wahyu Nurhidayati	OR				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	31	Unawati, S. Pd.	Jer				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	32	Rahadi, S. Pd	BK				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	33	Jernawi, S. Ag	Agm				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	34	Simon Sudarman, S. Pd	Agm				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	35	Suwari, S. Th.	Agm				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	36	Rini Kusdanti	BK				
J. U. M. A. T.	1	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	37	Agung Priatmoko, S. Pd	Jw				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	38	Sofa Unnafi, S. Pd	Jw				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	39	Dyah Ayu W. S. Pd.	Ind				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	40	Dyah Oktaria, S. Pd.	Mat				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	41	Dini Puji Aryanti, S. Pd	Mat				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	42	Uta Puspawati, S. Ag	Agm				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	43	Candra Gunawan, S. Pd	OR				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	44	Totok Supriyanto, S. Pd	KWU				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	45	---	---				
S. A. B. U.	1	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	46	---	---				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	47	---	---				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	48	---	---				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	49	---	---				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	50	---	---				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	51	---	---				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	52	---	---				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	53	---	---				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	54	---	---				
T. A. R. U.	1	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	55	---	---				
	2	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	56	---	---				
	3	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	57	---	---				
	4	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	58	---	---				
	5	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	59	---	---				
	6	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	60	---	---				
	7	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	61	---	---				
	8	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	62	---	---				
	9	Agm	19	10	20	15	25	3	27	29	44	38	43	2	4	18	13	6	5	14,26	63	---	---				

Pembagian jam

0.07.00 - 07.15 Literasi

1.07.15 - 08.00 Hari Senin ada jika upacara jam menyesuaikan

2.08.00 - 08.45

3.08.45 - 09.30 Istirahat

09.30 - 09.40

4.09.40 - 10.25

5.10.25 - 11.10

6.11.10 - 11.55

11.55 - 12.15 Istirahat

7.12.15 - 13.00

8.13.00 - 13.45

9.13.45 - 14.30

Bantul, 28 September 2017

Kepala Sekolah

Drs. ENDANG HAJDANTO, M.Pd

NIP 19661116 199003 1 007

JADWAL MENGAJAR

Nama Lokasi : SMA Negeri 3 Bantul  
Alamat Lokasi : Gaten, Trenggong, Kabupaten Bantul  
Nama : Aprilia Kartikasari  
NIM : 14303241048

NO	HARI, TANGGAL	WAKTU	KELAS	MATERI
1	Selasa, 3 Oktober 2017	3JP	X MIPA 1	a. Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur (TPU) b. Sifat Keperiodikan unsur
2	Kamis, 5 Oktober 2017	3JP	X MIPA 2	a. Perkembangan TPU b. Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak Unsur dalam TPU
3	Selasa, 10 Oktober 2017	3JP	X MIPA 1	a. Kestabilan dan Struktur Lewis Unsur b. Ikatan Ion
4	Kamis, 12 Oktober 2017	3JP	X MIPA 2	a. Sifat Keperiodikan Unsur b. Kestabilan dan Struktur Lewis Unsur
5	Selasa, 17 Oktober 2017	3JP	X MIPA 1	a. Ikatan Kovalen (tunggal,rangkap dan koordinasi) b. Penyimpangan Kaidah Oktet
6	Kamis, 19 Oktober 2017		X MIPA 2	a. Ikatan Ion b. Ikatan Kovalen (tunggal dan rangkap)
7	Selasa, 24 Oktober 2017	3JP	X MIPA 1	a. Kovalen Polar dan Non Polar b. Praktikum

8	Kamis, 26 Oktober 2017		X MIPA 2	a. Ikatan Kovalen (koordinasi) b. Penyimpangan kaidah oktet c. Kovalen Polar dan Non Polar
9	Selasa, 30 Oktober 2017	3JP	X MIPA 1	Penilaian Harian
10	Kamis, 2 November 2017		X MIPA 2	a. <i>Review</i> Materi dan Ikatan Logam b. Praktikum
11	Selasa, 7 November 2017		X MIPA 1	a. <i>Review</i> Materi dan tambahan Ikatan Logam b. Perbaikan
12	Kamis, 9 November 2017		X MIPA 2	Penilaian Harian
13	Selasa, 14 November 2017		X MIPA 1	Bentuk Molekul

ANALISIS JUMLAH JAM PEMBELAJARAN EFEKTIF  
SMA NEGERI 3 BANTUL

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Program : X  
Semester : I  
Tahun Ajaran : 2017/2018

1. Jadwal Mengajar

Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Ket.
I							
II							
III							
IV							
V							
VI				X MIPA 2			
VII				X MIPA 2			
VIII				X MIPA 2			
IX							

2. Analisis Jam Efektif

Bulan	Jumlah Jam Efektif per Bulan						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Jumlah
Juli				6			6
Agustus				12			12
September				9			9
Oktober				12			12
November				15			15
Desember				-			-
Jumlah				54			54

Jumlah jam efektif berdasarkan kalender pendidikan : 54 jam.



3. Rencana Penggunaan Jam Efektif

a. Pengalaman belajar	: 36 jam
b. Ulangan harian	: 11 jam
c. Penilaian Tengah Semester	: 2 jam
d. Penilaian Akhir Semester	: 2 jam
e. Cadangan	: 3 jam
<hr/>	
54 jam	

Bantul, September 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

**Irta Suryani, S.Pd**

**NIP. 19630314 198703 2 008**

**Aprilia Kartikasari**

**NIM. 14303241048**

ANALISIS JUMLAH JAM PEMBELAJARAN EFEKTIF  
SMA NEGERI 3 BANTUL

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Program : X  
Semester : II  
Tahun Ajaran : 2017/2018

4. Jadwal Mengajar

Jam	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Ket.
I							
II							
III							
IV							
V							
VI				X MIPA 2			
VII				X MIPA 2			
VIII				X MIPA 2			
IX							

5. Analisis Jam Efektif

Bulan	Jumlah Jam Efektif per Bulan						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Jumlah
Januari				12			12
Februari				12			12
Maret				12			12
April				9			9
Mei				6			6
juni				-			-
Jumlah				51			51

Jumlah jam efektif berdasarkan kalender pendidikan : 51 jam.

6. Rencana Penggunaan Jam Efektif

a. Pengalaman belajar	: 42 jam
b. Ulangan harian	: 4 jam
c. Penilaian Tengah Semester	: 2 jam
d. Penilaian Akhir Semester	: 2 jam
e. Cadangan	: 1 jam
<hr/>	
51 jam	

Bantul, September 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

**Irta Suryani, S.Pd**

**NIP. 19630314 198703 2 008**

**Aprilia Kartikasari**

**NIM. 14303241048**

PROGRAM TAHUNAN

Nama Sekolah : SMA N 3 BANTUL

Kelas : X MIPA

Mata Pelajaran : Kimia

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Sem.	KD dari		Materi Pokok	Alokasi Waktu	Jumlah Jam
	KI-3	KI-4			
I	3.1 Menjelaskan metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan	4.1 Menyajikan hasil rancangan dan hasil percobaan ilmiah	a. Hakikat ilmu kimia b. Metode Ilmiah, c. Keselamatan dan keamanan kimia di laboratorium d. Peran kimia dalam kehidupan.	1 x 3 JP	3
	3.2 Menganalisis perkembangan model atom dari model Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang	3.3 Menggunakan model atom untuk menjelaskan fenomena alam atau hasil percobaan	a. Perkembangan model Dalton , Thomson, Rutherford, Niel Bohr, De Broglie (mekanika gelombang) b. Partikel penyusun atom c. Nomor atom dan nomor massa d. Isotop	1 x 3 JP	3
	3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik	4.3 Menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron	Hubungan konfigurasi elektron dalam tabel periodik unsur a. Konfigurasi elektron dan diagram orbital - Prinsip aufbau - Azas Pauli (Prinsip eksklusi Pauli) - Aturan Hund b. Bilangan kuantum dan bentuk orbital c. Tabel Periodik Unsur	2 x 3 JP	6
	3.4 Menganalisis kemiripan sifat	4.4 Menyajikan hasil analisis data-	Kemiripan Sifat unsur dan Keperiodikan Unsur	2 x 3 JP	6

	unsur dalam golongan dan keperiodikannya	data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur	a. Sifat fisis dan sifat kimia unsur b. Sifat keperiodikan Unsur <ul style="list-style-type: none"><li>- Jari-jari atom</li><li>- Energi Ionisasi</li><li>- Afinitas elektron</li><li>- Keelektronegatifan</li></ul>		
	3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	a. Teori Lewis dan Lambang Lewis b. Ikatan ion dan ikatan kovalen c. Ikatan kovalen koordinasi d. Ikatan logam	3 x 3 JP	9
	3.6 Menerapkan Teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul	4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahanbahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak kompute	Bentuk molekul : a. Teori Tolakan Pasangan Elektron Valensi (VSEPR) b. Teori Domain Elektron	2 x 3 JP	6
	3.7 Menghubungkan interaksi antar ion, atom dan molekul dengan sifat fisika zat	4.7 Menerapkan prinsip interaksi antar ion, atom dan molekul dalam menjelaskan sifat-sifat fisik zat di sekitarnya	Interaksi antarpartikel a. Ikatan Hidrogen b. Gaya Van Der Waals c. Gaya London	1 x 2 JP	3
	Penilaian Harian				11
	Penilaian Tengah Semester			1 x 2 JP	2
	Penilaian Akhir Semester			1 x 2 JP	2
	Cadangan				3
	<b>Jumlah</b>				<b>54</b>

II	3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan	Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit: a. Larutan elektrolit b. Larutan Nonelektrolit c. Daya hantar d. Peran larutan elektrolit di dalam tubuh manusia	2 x 3 JP	6
	3.9 Mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi menggunakan konsep bilangan oksidasi unsur	4.9 Menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/ atau melalui percobaan	a. Bilangan Oksidasi Unsur dalam Senyawa atau ion b. Perkembangan reaksi reduksi-oksidasi	4 x 3 JP	12
	3.10 Menerapkan hukum- hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia	4.10 Menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukumhukum dasar kimia kuantitatif	a. Hukum-hukum dasar kimia b. Massa atom relatif (Ar) dan Massa molekul relatif (Mr) c. Persamaan Kimia d. Konsep mol dan hubungannya dengan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar e. Kadar zat f. Rumus empiris dan rumus molekul g. Kadar dan perhitungan kimia untuk senyawa hidrat h. Perhitungan kimia dalam suatu persamaan reaksi	8 x 3 JP	24

			i. Pereaksi pembatas dan pereaksi berlebih		
	Penilaian Harian				4
	Penilaian Tengah Semester			1 x 2 JP	2
	Penilaian Akhir Semester			1 x 2 JP	2
	Cadangan				1
	<b>Jumlah</b>				<b>51</b>

Bantul, September 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

**Irta Suryani, S.Pd**  
**NIP. 19630314 198703 2 008**

**Aprilia Kartikasari**  
**NIM. 14303241048**

PROGRAM SEMESTER

Mata Pelajaran : Kimia  
Satuan Pendidikan : SMA N 3 BANTUL  
Jumlah Jam/Minggu : 3 Jam  
Kelas/Program : X/IPA  
Semester : Ganjil  
Tahun Pelajaran : 2017/2018

No.KD	Kompetensi Dasar / Indikator	Alokasi waktu	Bulan																											
			Juli				Agustus					September				Oktober				November					Desember					
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
3.1	Menjelaskan metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan	3 x 45	Libur Akhir Semester							Libur HUT			Libur Tahunan	Penilaian											Penilaian	Porositas	Libur Akhir Semester			
	Menyebutkan urutan kerja menggunakan metode ilmiah			1									Baru	Tengah											Akhir					
	Menyebutkan hakikat dan perkembangan ilmu kimia													Hijau	Semester										Semester					
	Menjelaskan keselamatan kerja di laboratorium				1										Yah	er														
	Menyebutkan peran kimia dalam kehidupan				1																									



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



**Lampiran**  
**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**  
**Kelas X MIPA 1**



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP)**

Sekolah : SMA N 3 Bantul

Mata pelajaran : Kimia

Kelas/semester : X / I

Materi Pokok : Hubungan Konfigurasi Elektron dengan letak Unsur di Tabel Periodik

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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan.
- 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 kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik unsur	3.3.3 Menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.
	3.3.4 Menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan
	3.3.5 Menunjukkan blok-blok unsur
4.3 Menentukan letak unsur dalam tabel periodik unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron	4.3.2 Menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah pembelajaran dengan diskusi,

1. Peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan
3. Peserta didik dapat menunjukkan blok-blok unsur
4. Peserta didik dapat menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya

**D. Materi Pembelajaran**

1. Hubungan konfigurasi elektron dengan letak suatu unsur dalam tabel periodik

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

- Pendekatan : *Saintific*
- Model : *Discovery learning*
- Metode : Diskusi

**F. Media dan Alat**

Media :*Power point* , LKPD

Alat : LCD Proyektor, laptop, papan tulis, spidol

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo,Unggul. 2013. *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru memberi salam</div> <div>2. Guru mengecek kesiapan peserta didik</div> <div>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>4. Apersepsi : Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai materi sebelumnya. Apakah kalian sudah hafal letak masing-masing unsur dalam tabel periodik? Bagaimana cara mengetahui letak suatu unsur dalam tabel periodik tanpa melihat tabel periodik unsur itu? Apakah dengan konfigurasi elektron kita dapat mengetahui letak unsur dalam tabel periodik? (masalah) Topik pembelajaran: Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.</div> <div>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</div>	8 menit

Kegiatan Inti	<p>Guru membagi LKPD.</p> <p>Guru memberi kesempatan peserta didik membaca LKPD dan bertanya bila ada yang tidak jelas.</p> <p><i><b>Simulasi dan Identifikasi Masalah</b></i></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati tabel periodik unsur dan konfigurasi elektron unsur-unsur.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan:</p> <p>Apa hubungan antara tabel periodik unsur dan konfigurasi elektron?</p> <p>Bagaimana caranya mengetahui letak unsur tanpa melihat TPU?</p> <p><i><b>Mengumpulkan Informasi</b></i></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</p> <p>Pesera didik mengisi lkpd.</p> <p><i><b>Mengolah Informasi</b></i></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangku mengenai jawaban lkpd.</p> <p><i><b>Verifikasi Hasil</b></i></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik mengomunikasikan hasil pemikirannya.</p> <p><i><b>Generalisasi</b></i></p> <p>Peserta didik dibantu guru menyimpulkan hasil diskusi.</p>	30 menit
---------------	--	----------

Penutup	1. Guru memfasilitasi peserta didik membuat rangkuman hasil pembelajaran. 2. Guru memberikan latihan soal. 3. Guru menutup pelajaran dengan salam.	7 menit
---------	--	---------

**I. Penilaian Hasil Pembelajaran**

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes tertulis/evaluasi mandiri - diskusi kelompok	- Soal evaluasi - LKPD
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 2 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani, S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

## Lampiran

### Tabel Periodik Unsur Modern

Tabel periodik modern merupakan penyusunan unsur yang dikemukakan oleh H.G.J Moseley pada sekitar perang Dunia I. Moseley menyusun unsur berdasarkan kenaikan nomor atom atau muatan intinya. Sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atom. Artinya, bila unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan nomor atom maka sifat unsur akan berulang secara periodik. Tabel periodik modern juga dikenal dengan sebutan sistem periodik bentuk panjang.

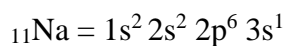
Pada tabel periodik unsur modern terdapat lajur tegak dan lajur mendatar. Lajur tegak disebut **golongan**, sedangkan lajur mendatar disebut **periode**. Tabel periodik unsur modern terdiri dari 18 golongan (menurut IUPAC) dan 7 periode. Amerika serikat menggolongkan tabel periodik unsur menjadi golongan utama (A) dan golongan transisi (B). Golongan utama ada 8 yaitu golongan IA – VIII A. Golongan B juga ada 8 yaitu golongan IB – VIII B.

#### A. Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik unsur

##### ➤ Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam periode

Letak unsur dalam periode ditunjukkan oleh jumlah kulit yang sudah terisi oleh elektron.

Contoh :



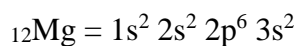
jumlah kulit ada 3, maka unsur Na terletak di periode 3.

##### ➤ Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam golongan

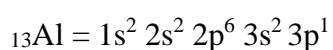
###### a. Golongan utama (golongan A)

Letak unsur gol A dalam golongan ditunjukkan oleh elektron valensi. Elektron valensi adalah elektron yang digunakan untuk berikatan. Elektron valensi tidak sama dengan elektron terakhir, tetapi elektron terakhir beberapa unsur merupakan elektron valensi dari unsur tersebut.

Contoh :



Elektron valensi unsur Mg adalah  $3s^2$ , maka unsur Mg terletak pada golongan IIA.



Elektron valensi unsur Mg adalah  $3s^2 3p^1$ , maka unsur Al terletak pada golongan IIIA.

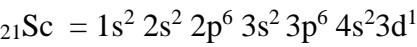
Unsur golongan IA dan IIA merupakan unsur blok *s*, karena semua unsur golongan tersebut memiliki elektron valensi yang terletak pada orbital *s*. Unsur golongan IIIA – VIII A merupakan unsur blok *p*, karena semua unsur golongan tersebut memiliki elektron valensi yang terletak pada orbital *s* dan *p*.

Elektron valensi	Blok	Periode	Golongan
$ns^1$	<i>s</i>	n	IA
$ns^2$	<i>s</i>	n	IIA
$ns^2 np^x$	<i>p</i>	n	IIIA – VIII A

**b. Golongan transisi (golongan B)**

Unsur transisi merupakan unsur blok *d*.

Contoh



Elektron valensinya adalah  $4s^23d^1$ , terletak pada golongan IIIB.

Konfigurasi elektron elektron yang berperan	Blok	Periode	Golongan
$ns^2(n-1)d^1$	<i>d</i>	n	IIIB
$ns^2(n-1)d^2$	<i>d</i>	n	IVB
$ns^2(n-1)d^3$	<i>d</i>	n	VB
$ns^1(n-1)d^5$	<i>d</i>	n	VIB
$ns^2(n-1)d^5$	<i>d</i>	n	VIIB
$ns^2(n-1)d^6$	<i>d</i>	n	VIII B
$ns^2(n-1)d^7$	<i>d</i>	n	
$ns^2(n-1)d^8$	<i>d</i>	n	
$ns^1(n-1)d^9$	<i>d</i>	n	IB
$ns^2(n-1)d^{10}$	<i>d</i>	n	IIB

**c. Golongan transisi dalam (lantanida dan aktinida)**

Unsur transisi dalam ditunjukkan oleh elektron valensi yang terletak pada orbital *s* dan *f*, sehingga unsur transisi dalam termasuk unsur blok *f*.

## **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

### **“Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak Unsur dalam TPU”**

#### **TUJUAN PEMBELAJARAN:**

1. Peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan
3. Peserta didik dapat menunjukkan blok-blok unsur
4. Peserta didik dapat menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya

#### **MATERI**

Konfigurasi elektron merupakan susunan elektron-elektron dalam kulit-kulit atau subkulit-subkulit. Elektron valensi adalah banyaknya elektron pada kulit terluar. Tabel Periodik Unsur terdiri atas periode dan golongan. Periode adalah susunan unsur-unsur dalam Tabel Periodik Unsur arah mendatar (horizontal). Golongan adalah susunan unsur-unsur dalam Tabel Periodik Unsur ke arah tegak (vertikal).

#### **PETUNJUK BELAJAR**

Kerjakanlah sesuai perintah yang ada berkelompok dengan teman sebangku Anda.



1. Lengkapilah tabel berikut:

UNSUR	KONFIGURASI ELEKTRON																	
l	1s	2s	2p			3s	3p			3d					4s	4p		
m	0	0	-1	0	+1	0	-1	0	+1	-2	-1	0	+1	+2	0	-1	0	+1

2. Berdasarkan tabel konfigurasi elektron lengkapilah tabel berikut!

UNSUR	Blok	ELEKTRON YANG BERPERAN		JUMLAH KULIT	GOLONGAN	PERIODE

Catatan:

Lampiran

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai					Modus
		Keaktifan				Kerja sama	
		1	2	3	4		
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.							

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	<b>Keaktifan</b>		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
		1	tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung

B.	<b>Kerja sama</b>		
	Kerjasama	4	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi dan berusaha mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		3	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi tapi tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		2	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tapi tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		1	Tidak mau ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.

PENILAIAN PENGETAHUAN

1. Tentukan letak unsur-unsur berikut dalam tabel periodik !
- a.  $_{28}\text{X}$
  - b.  $_{32}\text{Y}$
  - c.  $_{39}\text{Z}$
  - d.  $_{33}\text{X}$
  - e.  $_{48}\text{Z}$
2. Diketahui:
- a.  $\text{X}^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6$
  - b.  $\text{L}^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
- Tentukan letak unsur X dan L dalam tabel periodik!

Rubrik Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Jawaban	Skor					
1	1. Tentukan letak unsur-unsur berikut dalam tabel periodik ! a. $_{28}\text{X}$ b. $_{32}\text{Y}$ c. $_{39}\text{Z}$ d. $_{33}\text{X}$ e. $_{48}\text{Z}$	<table><tr><td>a. Periode = 4 Gol = VIIB</td></tr><tr><td>b. Periode = 4 Gol = IVA</td></tr><tr><td>c. Periode = 5 Gol = IIIB</td></tr><tr><td>d. Periode = 4 Gol = VA</td></tr><tr><td>e. Periode = 3 Gol = VIIA</td></tr></table>	a. Periode = 4 Gol = VIIB	b. Periode = 4 Gol = IVA	c. Periode = 5 Gol = IIIB	d. Periode = 4 Gol = VA	e. Periode = 3 Gol = VIIA	10
a. Periode = 4 Gol = VIIB								
b. Periode = 4 Gol = IVA								
c. Periode = 5 Gol = IIIB								
d. Periode = 4 Gol = VA								
e. Periode = 3 Gol = VIIA								
2	Diketahui: a. $\text{X}^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6$ b. $\text{L}^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ Tentukan letak unsur X dan L dalam tabel periodik!	X : Periode = 3, gol = IIIA  L : Periode = 4, gol = VIIA	10					
Jumlah			20					

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{2} \times 10$$

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:  
Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:  
Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:  
1 = Kurang  
2 = Cukup  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):  
1 = Kemampuan memberikan penjelasan.  
2 = Kemampuan menyampaikan ide.  
3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.  
4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 Bantul  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1  
Materi Pokok : Sifat Keperiodikan Unsur  
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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan.
- 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 kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	3.4.1 Menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur
		3.4.2 Menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.
		3.4.3 Menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan periode berdasarkan data teori dan konfigurasi elektron
	4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur	4.4.1 Mengomunikasikan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan kecenderungan sifat keperiodikan unsur.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah proses mengeksplorasi fakta, dan mendiskusikan kasus/permasalahan dalam kegiatan pembelajaran diharapkan:

1. Peserta didik mampu menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur.
2. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.
3. Peserta didik mampu menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode pada tabel periodik unsur berdasarkan data teori dan konfigurasi elektron.
4. Peserta didik mampu mengomunikasikan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan kecenderungan sifat keperiodikan unsur.



**D. Materi Pembelajaran**

- 1. Logam dan non logam
- 2. Titik didih dan titik leleh
- 3. Jari-jari atom
- 4. Energi ionisasi
- 5. Afinitas elektron
- 6. Kelektronegatifan

(Semua materi terlampir)

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Pendekatan Saintifik  
Model : Problem Based Learning  
Metode :diskusi, tanya jawab, *peer teaching*

**F. Media dan Alat**

Media : *Power point*, LKPD  
Alat : LCD Projector, Laptop, papan tulis, spidol

**G. Sumber Belajar**

- Buku:  
Sudarmo, Unggul.2013. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.  
Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*.  
Surakarta: Mediatama.
- Situs Internet : <http://bse.kemdikbud.go.id/buku/bukusma/kelas10>

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

No	Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi
1	Pendahuluan	<div>1. Guru memberikan salam</div> <div>2. Guru mengecek kesiapan peserta didik.</div> <div>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>4. Apersepsi</div> <div>Guru memberikan pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari, misalnya:</div>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Apa itu unsur?</li><li>• Saat ini banyak unsur yang telah ditemukan. Apa tabel periodik yang kita gunakan saat ini?</li><li>• Apa yang mendasari penyusunan tabel periodik modern?</li><li>• Bagaimana nomor atom unsur-unsur segolongan dari kiri ke kanan?</li><li>• Bagaimana periode dari atas ke bawah?</li><li>• Apa yang menunjukkan periode unsur dalam TPU?</li><li>• Bagaimana jumlah kulit unsur dalam satu periode dari atas ke bawah?</li><li>• Jumlah kulit dan nomor atom memiliki keteraturan dalam TPU. Lalu bagaimana keteraturan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam TPU tersebut? (masalah)</li></ul> <p>5. Guru menyampaikan topik yaitu “Keteraturan dan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam TPU”</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	
2.	Kegiatan inti	<p><b>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</b></p> <p>Mengamati</p> <p>Peserta didik mengamati Tabel Periodik Unsur.</p> <p>Menanya</p> <p>Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan : Bagaimana kecenderungan sifat keperiodikan unsur?</p>	70 menit

	<p>Peserta didik memperhatikan penjelasan materi pendahuluan guru.</p> <p>Peserta didik dibagi kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 anak.</p> <p>Setiap kelompok dibagikan kode masalah.</p> <p><b>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</b></p> <p>Mengumpulkan data</p> <p>Setiap kelompok mendapatkan LKPD dan mengerjakan sesuai kode masalah yang mereka dapatkan.</p> <p><b>Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok</b></p> <p>Mengasosiasi</p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok dan saling berbagi pendapat dalam mengerjakan LKPD.</p> <p><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</b></p> <p>Mengomunikasikan</p> <p>Perwakilan kelompok tiap kode masalah membacakan hasil pemikirannya.</p> <p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>Peserta didik membandingkan hasil diskusinya dengan hasil diskusi kelompok lain yang memiliki kode yang sama. Peserta didik dari kelompok kode masalah yang berbeda memperhatikan penjelasan dan menanyakan hal terkait materi yang disampaikan.</p>	
--	---	--

		Peserta didik mendengarkan verifikasi dari guru. Peserta didik mengerjakan kuis.	
3.	Kegiatan penutup	a. Simpulan Guru membimbing peserta didik mengambil kesimpulan tentang hasil diskusi yang telah dilakukan. b. Tindak lanjut Memberikan tugas kepada peserta didik untuk menambah pemahaman peserta didik. c. Penutup Guru menutup pelajaran dengan salam.	10 menit

I. Penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes tertulis/evaluasi mandiri - diskusi kelompok	- Soal evaluasi - LKPD
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 2 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

Lampiran

MATERI

1. Logam dan Nonlogam

Secara garis besar, unsur dikelompokkan menjadi dua, yaitu logam dan nonlogam. Unsur- unsur logam biasanya memiliki sifat dapat menghantarkan listrik, berwarna mengkilap keras dan ulet. Sedangkan unsur nonlogam memiliki sifat tidak menghantarkan arus listrik, serta memiliki nilai titik didih dan titik leleh rendah.

1																	18																		
1	H																	2	He																
3	Li	4	Be													13	B	14	C	15	N	16	O	17	F	18	Ne								
5	Na	6	Mg	d-block												13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar								
7	K	8	Ca	9	Sc	10	Ti	11	V	12	Cr	13	Mn	14	Fe	15	Co	16	Ni	17	Cu	18	Zn	19	Ga	20	Ge	21	As	22	Se	23	Br	24	Kr
19	Rb	20	Sr	21	Y	22	Zr	23	Nb	24	Mo	25	Tc	26	Ru	27	Rh	28	Pd	29	Ag	30	Cd	31	In	32	Sn	33	Sb	34	Te	35	I	36	Xe
37	Cs	38	Ba	39	Lu	40	Hf	41	Ta	42	W	43	Re	44	Os	45	Ir	46	Pt	47	Au	48	Hg	49	Tl	50	Pb	51	Bi	52	Po	53	At	54	Rn
55	Fr	56	Ra	57	Lr	58	Rf	59	Db	60	Sg	61	Bh	62	Hs	63	Mt	64	Ds	65	Rg	66	Cn	67	Nh	68	Fl	69	Mc	70	Lv	71	Ts	72	Og
				f-block																															
				57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
				La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb																		
				89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
				Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No																		

Unsur- unsur logam terletak di sebelah kiri dan unsur non logam terletak di sebelah kanan. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, sifat ke logamannya berkurang atau makin bersifat non logam. Sedangkan dalam satu golongan dari atas ke bawah, sifat ke logamannya semakin besar. Antara logam dan non logam terdapat unsur semi logam yaitu unsur yang memiliki sifat ke logam terbatas.

2. Titik leleh dan titik didih

Dalam satu periode, titik cair dan titik didih naik dari kiri ke kanan sampai golongan IVA, kemudian turun drastis. Titik cair dan titik didih terendah dimiliki oleh unsur golongan VIIIA. Ternyata ada dua jenis kecenderungan:

- 1) Segolongan. Unsur-unsur logam, titik cair dan titik didih makin rendah dari atas ke bawah. Unsur-unsur non logam, titik cair dan titik didihnya makin tinggi dari atas ke bawah.
- 2) Seperiode. Unsur-unsur dari kiri ke kanan, titik lelehnya naik sampai maksimum pada golongan IVA kemudianturun secara teratur sedangkan titik didihnya akan naik sampai maksimum pada golongan IIIA kemudian turun secara teratur.

3. Jari – Jari atom

Jari- jari atom merupakan jarak dari pusat atom (inti atom) sampai kulit elektron terluar yang ditempati elektron. Panjang jari- jari atom dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu:

1) Jumlah kulit elektron

Semakin banyak jumlah kulit yang dimiliki suatu atom, maka semakin panjang jari- jarinya.

2) Muatan inti atom

Bila jumlah kulit dari dua atom sama banyak, maka yang berpengaruh terhadap jari- jari atom adalah muatan inti atom. Semakin besar muatan inti, gaya tarik inti terhadap elektron semakin besar, maka jari- jari semakin kecil.

4. Keelektronegatifan

Keelektronegatifan suatu atom merupakan kecenderungan suatu atom untuk menarik pasangan elektron yang digunakan bersama dalam membentuk ikatan. Elektronegativitas sebuah atom dipengaruhi oleh nomor atom dan jarak yang valensinya elektron berada dari inti yang dimaksud. Semakin tinggi jumlah elektronegatifitas terkait, semakin unsur atau senyawa menarik elektron ke arah itu.

Kelektronegativan sangat bermanfaat untuk menjelaskan perbedaan dalam ikatan, struktur dan reaksi dari sudut pandang sifat atom. Menurut skala Pauling harga keelektronegatifan terbesar diberikan untuk F yaitu 4, dan harga terkecil 0,7 untuk Fr.Pauling berhasil menyusun suatu daftar keelektronegatifan.

IA																		VIIIA	
1																		2	
H																		He	
2,1																		-	
IIA														IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	
3	4													5	6	7	8	9	
Li	Be													B	C	N	O	F	
1,0	1,5													2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	
11	12													13	14	15	16	17	
Na	Mg	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIB	VIII B		IB	IIB		18	19	20					
0,9	1,2											Al	Si	P					
												1,5	1,8	2,1					
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
0,8	1,01	1,3	1,5	1,6	1,6	1,5	1,8	1,8	1,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	-		
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,2	2,2	1,9	1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,5	-		
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,2	2,2	2,4	1,9	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	-		
87	88	89																	
Fr	Ra	Ac																	
0,7	0,9	1,1																	

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter and Change, Martin S. Silberberg, 2000.

- a. Dalam satu golongan dari atas kebawah keelektronegatifan semakin kecil hal ini disebabkan oleh semakin kebawah jari-jari atom semakin besar.

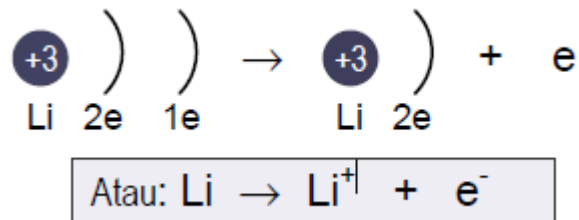
Meskipun kearah bawah muatan inti bertambah, pengaruh muatan inti ini kalah oleh pengaruh pertambahan jari-jari , sehingga tarikan elektron semakin lemah.

- b. Dalam satu periode dari kiri kekanan keelektronegatifan semakin besar. Hal ini disebabkan oleh dua hal, yaitu : jari-jari atom dari kiri kekanan bertambah kecil sedangkan muatan inti dari kiri kekanan bertambah akibatnya tarikan terhadap elektron bertambah besar
- c. Perlu diingat bahwa golongan VIIIA tidak mempunyai keelektronegatifan. Hal ini karena sudah memiliki 8 elektron di kulit terluar. Jadi keelektronegatifan terbesar berada pada golongan VIIA.

### 5. Energi Ionisasi

Jika terhadap sebuah atom netral, sebuah elektron terluarnya ditarik ke luar atom, apa yang terjadi pada atom itu?

Atom litium, Li akan kehilangan elektron dan kelebihan satu buah proton bermuatan positif; atau dengan kata lain atom Li berubah menjadi ion  $\text{Li}^+$ . Untuk peristiwa yang terjadi pada atom ini diperlukan energi, mengapa? (Lihat Gambar 1)



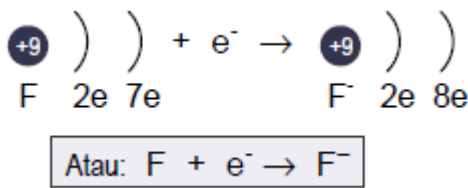
Gambar 1. Perubahan atom Li menjadi ion  $\text{Li}^+$

Energi ionisasi adalah energi yang diperlukan untuk melepaskan elektron yang terikat paling lemah oleh suatu atom. Elektron yang terikat paling lemah adalah elektron yang terletak pada kulit terluar. Semakin besar energi ionisasi maka semakin sukar elektron untuk terlepas dari atom. Dan sebaliknya semakin kecil energi ionisasi maka semakin mudah elektron untuk terlepas dari atom.

Semakin panjang jari-jari atom maka semakin kecil energi ionisasinya. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan akan semakin besar, dan energi ionisasi dalam satu golongan dari atas ke bawah akan semakin kecil.

### 6. Afinitas Elektron

Berbeda dengan potensial ionisasi, maka **afinitas elektron** merupakan energi yang dilepaskan pada pembentukan ion negatif dari atom gas yang mengikat elektron dari atom lain. Atom F, sebagai contoh, cenderung mengikat  $e^-$  dari atom lain dengan disertai pelepasan energi.



Gambar 2. Perubahan atom F menjadi ion F<sup>-</sup>

Afinitas elektron ini adalah salah satu sifat dari keperiodikan unsur. Intinya afinitas elektron merupakan energi yang dilepaskan oleh suatu atom di dalam bentuk wujud gas dan ketika menangkap satu elektron akan membuat ion negatif. Karena melepaskan energi, maka harga atau nilai afinitas elektron akan diberikan tanda minus. Nilai dari afinitas elektron untuk beberapa unsur di dalam satu periode dan golongan tidak akan memiliki keteraturan. Contohnya, unsur di dalam golongan III A, IV A dan V A. Meski demikian, dalam kategori umum keperiodikan afinitas elektron di dalam tabel periodik dalam satu periode kiri ke kanan cenderung semakin besar. Di dalam golongan dari bawah ke atas, afintas elektronnya juga cenderung akan semakin besar.

Akan tetapi terkecuali untuk alkali tanah di golongan IIA dan gas mulia di golongan VIIIA. Halogen di golongan VIIA merupakan unsur yang memiliki afinitas elektron terbesar. Hal ini dikarenakan unsur yang terdapat pada golongan ini merupakan unsur yang paling mudah menangkap elektron, sehingga unsur yang mempunyai afinitas elektron terbesar ialah klor dengan nilai afinitasnya sebesar -349.0. Untuk nilai afinitas elektron terkecil seharusnya adalah Fransium jika melihat dari kecenderungan tabel periodic. Akan tetapi nyatanya afinitas elektron terkecil ialah unsur Berilium yang memiliki nilai afinitas +240.0. Berikut ini merupakan table harga afinitas elektron beberapa unsur (kJ/mol).

Golongan Periode	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H -73							He 21
2	Li -60	Be 240	B -27	C -122	N 0	O -141	F -328	Ne 29
3	Na -53	Mg 230	Al -44	Si -134	P -72	S -200	Cl -349	Ar 35
4	K -48	Ca 156	Ga -30	Ge -120	As -77	Se -195	Br -325	Kr 39
5	Rb -47	Sr 168	In -30	Sn -121	Sb -101	Te -190	I -295	Xe 41
6	Cs -30	Ba 52	Tl -30	Pb -110	Bi -110	Po -180	At -270	Rn 41

Kecenderungan afinitas elektron menunjukkan pola yang sama dengan pola kecenderungan energi ionisasi.



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## “Sifat-Sifat Keperiodikan”

Nama kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

### A. Tujuan pembelajaran

Setelah pembelajaran dengan diskusi,

1. Peserta didik mampu menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur.
2. Peserta didik mampu menjelaskan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode pada tabel periodik unsur.
3. Peserta didik mampu menunjukkan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan sifat-sifat periodik unsur.

### B. Ringkasan materi

Tabel periodik unsur merupakan wujud pengelompokan unsur berdasarkan nomor atom atau muatan inti. Terdapat 18 golongan dan 7 periode dalam tabel periodik unsur. Unsur unsur dalam golongan yang sama memiliki kemiripan konfigurasi elektron sehingga sifatnya mirip. Unsur yang berada dalam satu periode konfigurasinya berubah secara teratur sehingga unsur yang seperiode sifatnya berubah secara teratur.

#### 1. Jari- jari atom

Jari- jari atom merupakan jarak dari pusat atom (inti atom) sampai kulit terluar yang ditempati elektron. panjang pendeknya ditentukan oleh 2 faktor yaitu jumlah kulit elektron dan muatan inti.

#### 2. Energi ionisasi

Energi ionisasi adalah energi yang diperlukan suatu atom untuk melepaskan elektron yang terikat paling lemah. Elektron yang terikat paling lemah dari suatu atom adalah elektron yang berada di kulit terluar.

#### 3. Afinitas elektron

Tidak semua atom mudah melepaskan elektron, sebagian justru cenderung menangkap elektron. Afinitas elektron merupakan besarnya energi yang dilepas atau dihasilkan oleh suatu atom saat menangkap satu elektron.

4. Keelektronegatifan

Keelektronegatifan atau elektronegativitas merupakan kecenderungan atom dalam menarik pasangan elektron bersama yang digunakan dalam suatu ikatan. Semakin besar nilai keelektronegatifan suatu atom semakin mudah bagi atom tersebut untuk menarik pasangan elektron ikatan. Skala keelektronegatifan tidak memiliki satuan sebab nilainya didasarkan pada gaya tarik suatu atom pada elektron, relatif terhadap gaya atom lainnya.

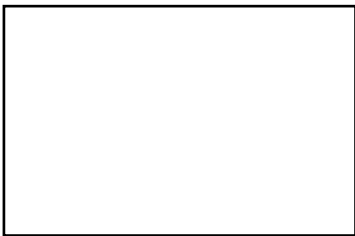
C. Lembar Kerja  
Isi tabel dibawah ini dan jawab pertanyaan

Unsur	Konfigurasi elektron	Jumlah kulit	Letak	
			Golongan	Periode
${}_4Be$				
${}_{12}Mg$				
${}_{20}Ca$				
${}_{24}Cr$				
${}_{28}Ni$				

1. Jari- jari atom

- a. Kelompokkan unsur yang berada dalam 1 golongan!  
.....
- b. Urutkanlah atom-atom di atas (1 golongan) berdasarkan pada jumlah kulit dari yang terkecil hingga terbesar!  
Jawab:  
.....
- c. Jika jumlah kulit semakin banyak, maka bagaimanakah jari-jari setiap atom tersebut? Urutkan jari-jari atom tersebut dari yang terkecil hingga terbesar!  
Jawab:  
.....  
.....
- d. Beri kesimpulan mengenai kecenderungan jari jari atom dalam 1 golongan!  
Terdapat kecenderungan bahwa jari-jari atom dalam satu golongan **dari atas ke bawah** makin **panjang/pendek\*** , begitu pula sebaliknya.  
(Catatan: jumlah kulit dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin besar.)

- e. Kelompokkan unsur yang berada dalam 1 periode  
.....
- f. Urutkan unsur (1 periode) berdasarkan muatan inti dari yang terbesar hingga yang terkecil!  
Jawab:  
.....
- g. Urutkan unsur tersebut berdasarkan jari- jari atomnya dari yang paling kecil hingga terbesar!  
Jawab:  
.....  
(Catatan: **Semakin besar muatan intinya**, gaya tarik inti atom terhadap elektron lebih kuat, sehingga **elektron lebih mendekat ke inti**)
- h. Beri kesimpulan mengenai kecenderungan jari jari atom dalam 1 periode  
Terdapat kecenderungan bahwa jari-jari atom dalam satu periode **dari kiri ke kanan** makin **panjang/pendek\*** , begitu pula sebaliknya.  
(Catatan: muatan inti dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar)
- i. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan jari-jari atom dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
(tanda panah     $\longrightarrow$     menunjukkan semakin panjang jari-jari atom)



2. Energi ionisasi

- a. Jika energi ionisasi semakin **besar** maka semakin **sukar/mudah\*** elektron terlepas dari atom.
- b. Jika jari-jari atom semakin panjang, bagaimana gaya tarik inti dengan elektron di kulit terluar ?  
.....
- c. Jika gaya tarik inti semakin lemah, bagaimana dengan energi yang diperlukan untuk melepas satu electron valensi?  
Jawab :  
.....

- d. Bagaimana kesimpulan mengenai energi ionisasi dengan jari-jari atom?  
Semakin panjang jari-jari atom, semakin **besar/kecil\*** energi ionisasinya.
- e. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan energi ionisasi dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
(tanda panah  $\longrightarrow$  menunjukkan semakin besar energi ionisasi)



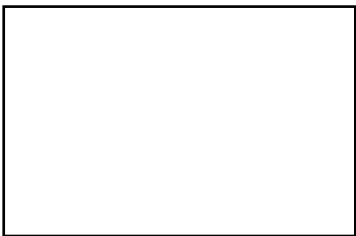
3. Afinitas elektron

Dibawah ini merupakan tabel nilai afinitas elektron beberapa unsur:

Li -60,4	B -27	C -123	N -7	O -142.5	F -331.4
Na -52,3	Al -45	Si -135	P -72.4	S -202.5	Cl -352.4
K -48.9	Ga -30	Ge -120	As -78	Se -197	Br -327.9
Rb -47.7	In -29	Sn -122	Sb -102	Te -192.1	I -298. 4
Cs -46.0	Tl -30	Pb -110	Bi -110	Po -190	At -270

- a. Bagaimana kecenderungan afinitas elektron untuk unsur dalam satu golongan dari atas kebawah dalam TPU?  
Jawab:  
.....
- b. Bagaimanakah kecenderungan afinitas elektron atom unsur dalam satu periode dari kiri kekanan dalam TPU?  
Jawab:  
.....

- c. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan afinitas elektron dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
 (tanda panah  $\longrightarrow$  menunjukkan semakin besar afinitas elektron)



Catatan:

4. **Keelektronegatifan**

Tabel di bawah merupakan nilai keelektronegatifan unsur:

Identifikasilah gambar :

IA																		VIIIA	
1 H 2,1																		2 He -	
IIA																		VIIIA	
3 Li 1,0	4 Be 1,5																	10 Ne -	
11 Na 0,9	12 Mg 1,2																	18 Ar -	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
																		VIIIA	
		</																	

c. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, bagaimana harga dari keelektronegatifannya?

Jawab :  
.....  
.....

d. Bagaimana hubungan antara jari-jari atom dengan nilai keelektronegatifan dalam satu periode dari kiri ke kanan?

Jawab :  
.....  
.....  
.....

e. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan keelektronegatifan dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
(tanda panah → menunjukkan semakin besar keelektronegatifan)



Catatan:

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Kerja sama	Modus
		Keaktifan					
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	<b>Keaktifan</b>		
	1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjel-as-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah



		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
		1	tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
B.	<b>Kerja sama</b>		
	Kerjasama	4	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi dan berusaha mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		3	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi tapi tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		2	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tapi tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		1	Tidak mau ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.

PENILAIAN PENGETAHUAN

Tujuan Pembelajaran	Soal
A. Peserta didik mampu menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur.	1.Jelaskan sifat keperiodikan unsur berdasarkan sifat logam dan logam!
B. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.	2.Jelaskan hubungan antara jari-jari dengan energi ionisasi?
C. Peserta didik mampu menjelaskan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode pada tabel periodik unsur.	3.Li dan O merupakan unsur satu periode. Li memiliki nilai afinitas elektron -60,4 dan O memiliki nilai afinitas elektron -142,5 . Apa arti tinggi rendahnya nilai afinitas elektron atom tersebut?
D. Peserta didik mampu menunjukkan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan sifat-sifat periodik unsur.	4. Diantara unsur berikut manakah yang titik leleh dan titik didihnya paling tinggi? Jelaskan! Li,Na,K,Rb Mg, Al, Si, P 5.Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!. Br, F, Cl N,B,C

**Rubrik Penilaian Pengetahuan**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan sifat keperiodikan unsur berdasarkan sifat logam dan logam!	Unsur- unsur logam terletak di sebelah kiri dan unsur non logam terletak di sebelah kanan. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, sifat kelogamannya berkurang atau makin bersifat non logam. Sedangkan dalam satu golongan dari atas ke bawah, sifat kelogamannya semakin besar. Antara logam dan non logam terdapat unsur semi logam yaitu unsur yang memiliki sifat kelogaman terbatas.	6
2	Jelaskan hubungan antara jari-jari dengan energi ionisasi?	Semakin besar jari-jari maka energi ionisasi semakin kecil.	2
3	Li dan O merupakan unsur satu periode. Li memiliki nilai afinitas elektron -60,4 dan O memiliki nilai afinitas elektron -142,5 . Apa arti tinggi rendahnya nilai afinitas elektron atom tersebut?	Artinya O lebih mudah menangkap elektron dibandingkan dengan Li.	2
4	Diantara unsur berikut manakah yang titik leleh dan titik didihnya paling tinggi? Jelaskan! Li,Na,K, Mg, Al, Si, P	Titik didih dan titik leleh: Li, karena untuk logam dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin rendah.  Titik leleh: Si Titik didih :Al	20
5	Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!. Br, F, Cl N,B,C	F karena dalam satu golongan dari bawah ke atas semakin besar keelektronegatifannya dan energi ionisasinya. N karena dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar keelektronegatifannya dan energi ionisasinya.	20
Jumlah			50

Nilai = Skor x 2

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:  
Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:  
Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:  
1 = Kurang  
2 = Cukup  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
dst						

\* **Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):**  
1 = Kemampuan memberikan penjelasan.  
2 = Kemampuan menyampaikan ide.  
3= Kemampuan mengemukakan argumentasi.  
4= Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 Bantul
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Sub materi pokok	: Kestabilan atom dan Struktur Lewis Unsur
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.1 Membandingkan elektron valensi gas mulia dengan atom selain gas mulia. 3.5.2 Menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.1 Menggambarkan struktur lewis suatu unsur.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat membandingkan elektron valensi gas mulia dan atom selain gas mulia.
2. Peserta didik dapat menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.
3. Peserta didik dapat menggambarkan struktur lewis gas mulia dan unsur selain gas mulia.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Kestabilan atom
2. Struktur Lewis

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab

**F. Media dan Alat pembelajaran**

Papan tulis, Power point, LKPD

G. Sumber Belajar

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam, menanyakan keadaan peserta didik, mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik.</p> <p>2. Guru mengaitkan materi yang dipelajari dengan materi sebelumnya atau apersepsi dengan mengajukan pertanyaan :</p> <p>Pernahkah kalian melihat balon udara atau balon-balon sederhana yang dapat melayang?</p> <p>Apa gas yang mengisi balon itu? (gas helium)</p> <p>Bagaimana rumus kimianya?</p> <p>Apa rumus kimia oksigen yang kita hirup?</p> <p>Mengapa atom helium dapat berdiri sendiri sedangkan atom O tidak?</p> <p><b>Topik</b> : Kestabilan atom</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	15 menit
INTI	<p><b><i>Simulasi dan Identifikasi Masalah</i></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati <i>slide power point</i> mengenai unsur-unsur gas mulia dan kegunaannya.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Pertanyaan yang muncul</p> <p>“Mengapa atom gas mulia stabil, dan atom selain gas mulia kurang stabil?”</p> <p>“Apa ciri-ciri gas mulia?”</p> <p><b><i>Mengumpulkan Informasi</i></b></p>	110

	<p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik melengkapi konfigurasi elektron pada atom gas mulia.</p> <p>Peserta didik mencari, membaca literatur dan mendengarkan penjelasan guru mengenai kestabilan atom dan struktur lewis.</p> <p><b>Mengolah Informasi</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik mengolah informasi yang telah didapat tentang kestabilan suatu atom.</p> <p>Peserta didik berdiskusi menghubungkan konfigurasi elektron atom gas mulia dengan kestabilan atom gas mulia.</p> <p>Peserta didik berdiskusi mencermati data konfigurasi elektron atom-atom selain gas mulia, membandingkan elektron valensi unsur-unsur gas mulia dengan unsur selain gas mulia dan menjawab pertanyaan-pertanyaan.</p> <p><b>Verifikasi Hasil</b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (jawaban pertanyaan) di depan kelas.</p> <p><b>Generalisasi</b></p> <p>Peserta didik menyimpulkan tentang kestabilan atom unsur gas mulia (susunan elektron valensi duplet dan oktet) dan ketidakstabilan atom selain gas mulia, berdasar konfigurasi elektronnya dan elektron valensi.</p>	
Penutup	<p>1. Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari mengenai kestabilan suatu atom, dan menggambarkan stuktur lewis atom.</p> <p>2. Guru memberikan salam penutup</p>	10



**I. Teknik penilaian**

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes tertulis	Soal evaluasi
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 9 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani, S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

Lampiran

MATERI PEMBELAJARAN

Gaya yang mengikat atom-atom dalam molekul atau gabungan ion dalam setiap senyawa disebut *ikatan kimia*. Konsep ini pertama kali dikemukakan pada tahun 1916 oleh **Gilbert Newton Lewis** (1875-1946) dari Amerika dan **Albrecht Kossel** (1853-1927) dari Jerman (Martin S. Silberberg, 2000). Konsep tersebut adalah:

1. Kenyataan bahwa gas-gas mulia (He, Ne, Ar, Kr, Xe, dan Rn) sukar membentuk senyawa merupakan bukti bahwa gas-gas mulia memiliki susunan elektron yang stabil.
2. Setiap atom mempunyai kecenderungan untuk memiliki susunan elektron yang stabil seperti gas mulia.
3. Untuk memperoleh susunan elektron yang stabil hanya dapat dicapai dengan cara berikatan dengan atom lain, yaitu dengan cara melepaskan elektron, menangkap elektron, maupun pemakaian elektron secara bersama-sama.

Kestabilan atom

Dibandingkan dengan unsur-unsur lain, unsur gas mulia merupakan unsur yang paling stabil sedangkan atom yang lain tidak stabil. Atom-atom yang tidak stabil tersebut cenderung bergabung dengan atom lain untuk mendapatkan kestabilan.

Pada dasarnya, sifat unsur ditentukan oleh konfigurasi elektronnya. Berikut konfigurasi elektron beberapa gas mulia:

${}^2\text{He}$	: $1s^2$	elektron valensi: 2
${}^{10}\text{Ne}$	: $1s^2 2s^2 3p^6$	elektron valensi: 8
${}^{18}\text{Ar}$	: $1s^2 2s^2 3p^6 4s^2$	elektron valensi: 8
${}^{36}\text{Kr}$	: $1s^2 2s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$	elektron valensi: 8

Dari konfigurasi elektron tersebut, Kossel dan Lewis membuat kesimpulan bahwa konfigurasi elektron atom-atom akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 2 (*duplet*) atau 8 (*oktet*). Konfigurasi *oktet* (konfigurasi stabil gas mulia) dapat dicapai dengan melepas, menangkap, atau memasang elektron. Kecenderungan atom-atom untuk memiliki delapan elektron di kulit terluar disebut kaidah oktet.

1. Sebuah atom cenderung melepaskan elektron apabila memiliki terluar 1,2 atau 3 elektron dibandingkan konfigurasi elektron gas mulia terdekat.

2. Sebuah atom cenderung menerima elektron apabila memiliki terluar 4,5,6 atau 7 elektron dibandingkan konfigurasi elektron gas mulia terdekat.

**Struktur Lewis Unsur**

Gas mulia



Unsur selain gas mulia



TES TERTULIS

- 1. Bagaimana kestabilan atom gas mulia dilihat dari konfigurasi elektron?
- 2. Bagaimana kecenderungan atom  ${}_3\text{Li}$  dan  ${}_9\text{F}$  untuk mencapai kestabilan? Lalu apa lambang ion dari atom  ${}_3\text{Li}$  dan  ${}_9\text{F}$  ?
- 3. Bagaimana reaksi pelepasan dan penerimaan elektron pembentukan ion dari masing-masing atom Li dan F ?
- 4. Gambarkan struktur lewis Li dan F !

Kunci Jawaban

No.	Kunci jawaban	Skor
1.	konfigurasi elektron atom He akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 2 dan atom Ne, Ar, Kr, Xe, Rn akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 8	10
2.	kecenderungan atom Li yaitu dengan melepas satu elektron untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia lambang ion : $\text{Li}^+$	10
	kecenderungan atom F yaitu dengan menerima satu elektron untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia lambang ion : $\text{F}^-$	10
3.	Reaksi pelepasan elektron: $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$ Reaksi penerimaan elektron $\text{F} + \text{e}^- \rightarrow \text{F}^-$	10
4.	$\text{Li} \cdot$ $\cdot \ddot{\text{F}} :$	10

Cara penilaian :

Nilai =  $\frac{\text{skor}}{5}$  x 10

Lembar Pengamatan Sikap

Mata Pelajaran :  
Kelas/Semester :  
Tahun Ajaran :  
Waktu Pengamatan :

No.	Nama peserta didik	Aspek sikap	
		Disiplin	Ketertarikan dalam berdiskusi
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Dst.			

Keterangan pengisian skor  
4= Tinggi  
3= Cukup tinggi  
2= Kurang  
1= Rendah

Rubrik penilaian sikap

1. Disiplin

Skor	Deskripsi
4	Peserta didik mengerjakan tugas, mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan serta mengikuti format penulisan baik dan benar.
3	Peserta didik mengerjakan tugas, mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan
2	Peserta didik mengerjakan tugas serta mengikuti format penulisan baik dan benar.
1	Peserta didik mengerjakan tugas, tidak mengumpulkan tugas sesuai dengan waktu yang ditentukan serta tidak mengikuti format penulisan baik dan benar.

2. Ketertarikan dalam berdiskusi

Skor	Diskripsi
4	Peserta didik bersemangat dalam berdiskusi, terlibat aktif dalam mengerjakan, mencari literatur dari internet dan buku kimia yang lain
3	Peserta didik bersemangat dalam berdiskusi dan mencari literatur dari internet dan buku kimia yang lain
2	Peserta didik terlibat aktif dalam mengerjakan serta mencari literatur dari internet dan buku kimia yang lain
1	Peserta didik tidak bersemangat dalam berdiskusi dan tidak terlibat aktif dalam mengerjakan

Lembar Pengamatan ketrampilan

Mata Pelajaran :.....  
Kelas/Semester :.....  
Tahun Ajaran :.....  
Waktu Pengamatan : .....

No	NamaPeserta didik	Diskusi	Jumlah Skor
		Tanggung jawab	
1.			
2.			
3.			
4.			
Dst			

Keterangan pengisian skor  
4= Tinggi  
3= Cukup tinggi  
2= Kurang  
1= rendah

Rubrik penilaian Kinerja dalam Kelompok

Tanggung jawab

Skor	Deskripsi
4	Peserta didik melaksanakan tugas dengan baik, melaksanakan tanpa disuruh/diminta, serta tidak menyalahkan pendapat teman.
3	Peserta didik melaksanakan tugas dengan baik serta tidak menyalahkan pendapat teman.
2	Peserta didik melaksanakan tugas dengan baik dan menyalahkan pendapat teman.
1	Peserta didik tidak melaksanakan tugas dengan baik, tidak melaksanakan apa yang pernah dikatakan tanpa disuruh/diminta, serta menyalahkan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **(RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 Bantul
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Sub materi pokok	: Ikatan ion
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

#### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.3 Menjelaskan pengertian ikatan ion 3.5.4 Menjelaskan pembentukan ikatan ion. 3.5.5 Menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.2 Menunjukkan karakteristik sifat senyawa ion.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion.
2. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.
3. Peserta didik dapat menjelaskan sifat senyawa ion melalui demonstrasi dan data.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Ikatan ion

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : Problem Based Learning
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, dan penugasan

**F. Media dan Alat pembelajaran**

Papan tulis, Power point, LKPD

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.



H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam, mengajak peserta didik berdoa, menanyakan keadaan pesertadidik, mengecek kehadiran peserta didik untuk mengkondisikan suasana belajar.</p> <p>2. Apersepsi: Guru membawa garam dapur (bongkahan). Apa rumus kimia garam? Mengapa atom Na dan Cl dapat bergabung menjadi garam NaCl? Bagaimana caranya? <b>Topik</b> : Ikatan antar atom dengan atom</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	15 menit
INTI	<p>Peserta didik membentuk kelompok 4-5 orang.</p> <p><b>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati struktur lewis Na dan Cl.</p> <p>Peserta didik mengamati video.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Pertanyaan yang muncul “Bagaimana pembentukan ikatan antara Na dan Cl?”</p> <p><b>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</b></p> <p>Peserta didik dibagi kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 anak.</p> <p>Setiap kelompok mendapatkan LKPD.</p>	110

	<p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik mencari informasi untuk mengerjakan LKPD.</p> <p><i><b>Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok</b></i></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok dan saling berbagi pendapat dalam mengerjakan LKPD.</p> <p><i><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</b></i></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik perwakilan kelompok membacakan hasil pemikirannya.</p> <p><i><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></i></p> <p>Peserta didik membandingkan hasil diskusinya dengan hasil diskusi kelompok lain.</p> <p>Peserta didik mendengarkan verifikasi dari guru.</p>	
Penutup	<p>1. Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari mengenai ikatan ion .</p> <p>2. Guru menginformasikan dan memberikan tugas</p> <p>3. Guru memberikan salam penutup</p>	10

I. Teknik penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- diskusi kelompok - Tes tertulis/evaluasi mandiri	- LKPD - Soal evaluasi
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 9 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

## Lampiran

### MATERI PEMBELAJARAN

#### Ikatan ion

Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi karena adanya transfer elektron satu atom dengan atom yang lain. Ikatan ion biasanya terjadi antara unsur-unsur logam dengan non logam yang memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar. Ikatan ion merupakan struktur yang kuat sehingga sulit untuk diurai kembali walaupun dengan proses pemanasan. Secara umum, ikatan ion terbentuk antara lain.

- Ion positif dengan ion negatif membentuk senyawa netral. Jumlah ion positif dan negatif dalam senyawa yang terbentuk mempunyai perbandingan sedemikian rupa sehingga akan membentuk senyawa netral.
- Atom-atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas besar (atom-atom golongan IA, IIA dengan atom-atom golongan VIA, VIIA).

Contoh:

Ikatan antara  $_{11}\text{Na}$  dengan  $_{17}\text{Cl}$

Konfigurasi elektron  $_{11}\text{Na}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Elektron valensi = 1

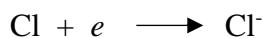
Konfigurasi elektron  $_{17}\text{Cl}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Elektron valensi = 7

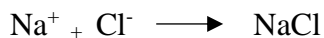
Untuk mencapai kestabilan, atom natrium melepaskan sebuah elektron sehingga memiliki konfigurasi elektron seperti Ne.



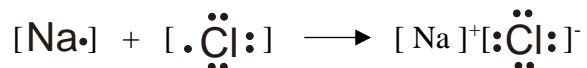
Atom Cl akan mengikat sebuah elektron yang dilepaskan oleh atom Na sehingga memiliki konfigurasi elektron seperti gas mulia Ar.



Terjadi serah terima elektron antara atom Na dan Cl membentuk gabungan ion NaCl.



Ikatan ion dapat digambarkan juga dengan struktur lewis.



#### Sifat Senyawa Ion

- Memiliki titik didih dan titik leleh yang tinggi.
- Keras tetapi rapuh.
- Berupa padatan pada suhu ruang.
- Larut dalam pelarut air, tetapi umumnya tidak larut dalam pelarut organik.
- Tidak menghantarkan listrik dalam fasa padat, tetapi menghantarkan listrik dalam fasa cair.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### TUJUAN:

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion.
2. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.
3. Peserta didik dapat menjelaskan sifat senyawa ion melalui demonstrasi dan data.

### Info:

Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi karena adanya transfer elektron satu atom dengan atom yang lain. Ion positif dan negatif terbentuk dan saling tarik-menarik menghasilkan gaya elektrostatik.

Petunjuk belajar:

Kerjakan sesuai perintah yang ada dengan teman sekelompok anda.

### Bagian A

1. Diskusikan proses pembentukan ikatan ion antara atom K dan S !
  - a. Konfigurasi elektron  
 $_{19}\text{K}$  : Elektron valensi :  
 $_{16}\text{S}$  : Elektron valensi :
  - b. Persamaan reaksi untuk mencapai kestabilannya ?  
Reaksi K :  
Reaksi S :
  - c. Jika antara ion positif dan negatif mengalami gaya tarik menarik, maka akan membentuk gabungan senyawa netral. Tuliskan reaksi keduanya dan tuliskan rumus kimianya.
  - d. Tuliskan persamaan lewisnya.
2. Diskusikan proses pembentukan ikatan ion antara atom Ca dan Cl !
  - a. Konfigurasi elektron  
 $_{20}\text{Ca}$  : Elektron valensi :  
 $_{17}\text{Cl}$  : Elektron valensi :

- b. Persamaan reaksi untuk mencapai kestabilannya ?

Reaksi Ca :

Reaksi Cl :

- c. Jika antara ion positif dan negatif mengalami gaya tarik menarik, maka akan membentuk gabungan senyawa netral. Tuliskan reaksi keduanya dan tuliskan rumus kimianya.

- d. Tuliskan persamaan lewisnya.

3. Diskusikan proses pembentukan ikatan ion antara atom Mg dan F !

- a. Konfigurasi elektron

Mg :

Elektron valensi :

F :

Elektron valensi :

- b. Persamaan reaksi untuk mencapai kestabilannya ?

Reaksi Mg :

Reaksi F:

- c. Jika antara ion positif dan negatif mengalami gaya tarik menarik, maka akan membentuk gabungan senyawa netral. Tuliskan reaksi keduanya dan tuliskan rumus kimianya.

- d. Tuliskan persamaan lewisnya.

Bagian B

Menggunakan data dari bagian A.

IA																		VIIIA						
1 H 2,1																		2 He -						
IIA																		VIIIA						
3 Li 1,0	4 Be 1,5																	5 B 2,0	6 C 2,5	7 N 3,0	8 O 3,5	9 F 4,0	10 Ne -	
11 Na 0,9	12 Mg 1,2																	13 Al 1,5	14 Si 1,8	15 P 2,1	16 S 2,5	17 Cl 3,0	18 Ar -	
																		IIIA		IVA	VA	VIA	VIIA	
19 K 0,8	20 Ca 1,01	21 Sc 1,3	22 Ti 1,5	23 V 1,6	24 Cr 1,6	25 Mn 1,5	26 Fe 1,8	27 Co 1,8	28 Ni 1,8	29 CuH 1,9	30 Zn 1,6	31 Ga 1,6	32 Ge 1,8	33 As 2,0	34 Se 2,4	35 Br 2,8	36 Kr -							
37 Rb 0,8	38 Sr 1,0	39 Y 1,2	40 Zr 1,4	41 Nb 1,6	42 Mo 1,8	43 Tc 1,9	44 Ru 2,2	45 Rh 2,2	46 Pd 2,2	47 Ag 1,9	48 Cd 1,7	49 In 1,7	50 Sn 1,8	51 Sb 1,9	52 Te 2,1	53 I 2,5	54 Xe -							
55 Cs 0,7	56 Ba 0,9	57 La 1,1	72 Hf 1,3	73 Ta 1,5	74 W 1,7	75 Re 1,9	76 Os 2,2	77 Ir 2,2	78 Pt 2,2	79 Au 2,4	80 Hg 1,9	81 Tl 1,8	82 Pb 1,8	83 Bi 1,9	84 Po 2,0	85 At 2,2	86 Rn -							
87 Fr 0,7	88 Ra 0,9	89 Ac 1,1																						

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter and Change, Martin S. Silberberg, 2000.

Ditinjau dari keelektronegatifan, beda keelektronegatifannya ?

Jawab :

Senyawa	Beda Keelektronegatifan
K <sub>2</sub> S	
CaCl <sub>2</sub>	
MgF <sub>2</sub>	

Ditinjau dari sifat kelogamannya, unsur-unsur apakah yang membentuk ikatan ion ?

Jawab :

Senyawa	Sifat Kelogaman	
	Kation (+)	Anion (-)
K <sub>2</sub> S		
CaCl <sub>2</sub>		
MgF <sub>2</sub>		

Kesimpulan:

Ditinjau dari energi ionisasi dan afinitas elektron, unsur-unsur apakah yang membentuk ikatan ion ?

Jawab :

Senyawa	Energi Ionisasi	Afinitas Elektron
	Kation (+)	Anion (-)
K <sub>2</sub> S		
CaCl <sub>2</sub>		
MgF <sub>2</sub>		

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Kerja sama	Modus
		Keaktifan					
		1	2	3	4		
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.							



## RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	Keaktifan		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
1		tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung	

B.	<b>Kerja sama</b>		
	Kerjasama	4	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi dan berusaha mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		3	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi tapi tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		2	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tapi tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		1	Tidak mau ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:

Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
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.						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 BANTUL  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1  
Materi Pokok : Ikatan Kimia  
Alokasi Waktu : 3 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.6 Menjelaskan pengertian ikatan kovalen.
	3.5.7 Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.
	3.5.8 Menjelaskan ikatan kovalen koordinasi.
	3.5.9 Peserta didik dapat menjelaskan penyimpangan kaidah oktet
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.3 Menunjukkan PEI dan PEB
	4.5.4 Membedakan ikatan tunggal, rangkap 2 dan 3 serta ikatan koordinasi.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen.
2. Peserta didik dapat membedakan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap 3 dengan benar.
3. Peserta didik dapat menjelaskan ikatan kovalen koordinasi.
4. Peserta didik dapat menjelaskan penyimpangan kaidah oktet.
5. Peserta didik dapat menunjukkan PEI dan PEB.
6. Peserta didik dapat membedakan ikatan tunggal, rangkap 2 dan 3 serta ikatan koordinasi.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Ikatan kovalen
  2. Ikatan kovalen koordinasi
  3. Penyimpangan kaidah oktet
- \*) Terlampir

**E. Model, pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Model : *Discovery Learning*
2. Pendekatan : *Scientific*
3. Metode : Diskusi, tanya jawab, dan penugasan.

F. Media dan Bahan

Media : PPT  
Alat/Bahan : White board, spidol, laptop dan LCD, LKPD

G. Sumber belajar

Chang, Raymond. 2004. Kimia Dasar : *Konsep-Konsep Inti Edisi ke-3 Jilid 1*.  
Jakarta :Erlangga.

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pembukaan	1. Guru memberi salam, mengajak siswa berdoa sebelum memulai pelajaran dan mengecek kehadiran siswa untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan 2. Apersepsi : (guru membawa sebotol air) Apa yang Ibu bawa? Apa rumus kimianya? Coba kalian perhatikan sifat kelogamannya. Antara logam dan logam berikatan. Lalu ikatan apa yang terjadi di antara unsur logam dan logam? <b>(masalah)</b> <b>Topik</b> : Ikatan antar unsur logam dan logam 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai	10 menit
Inti	<b>Fase 1</b> : <i>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</i> <b>Mengamati</b> Peserta didik mengamati struktur lewis dua atom F Peserta didik mengamati video <b>Fase 2:</b> <i>Problem statemen (pertanyaan / identifikasi masalah)</i> <b>Menanya</b> Peserta didik bertanya ikatan yang terjadi antara dua atom logam.	115 menit

	<b>Fase 3 : <i>Data collection (pengumpulan data)</i></b> <b>Mengumpulkan data</b> Peserta didik mencari informasi dalam proses pembentukan dari ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap 3 melalui penjelasan singkat guru dan membaca buku. Guru memfasilisator peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan.	
	<b>Fase 4 : <i>Data Processing (Pengolahan Data)</i></b> <b>Mengasosiasi</b> Peserta didik mengolah informasi hasil diskusi yang telah didapat. Guru sebagai fasilitator peserta didik	
	<b>Fase 5 : <i>Verification (pembuktian)</i></b> <b>Megkomunikasikan</b> Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<b>Fase 6 : <i>Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)</i></b> Guru melakukan klarifikasi dan konfirmasi terhadap jawaban yang disampaikan.	
Penutup	1. Guru merangkum bersama peserta didik. 2. Guru memberikan salam	10 menit

I. Teknik penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- diskusi kelompok	- LKPD
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 17 Oktober 2017

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd

NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari

NIM. 14303241048

## Lampiran

### MATERI PEMBELAJARAN

**Ikatan kovalen** merupakan ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan kovalen terbentuk diantara dua atom yang sama-sama ingin menangkap elektron. Umumnya terjadi antara atom-atom nonlogam, bisa sejenis (contoh:  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ) dan berbeda jenis (contoh:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ , dll).

Berdasarkan jumlah pasangan elektron ikatannya:

a. Ikatan tunggal

Ikatan kovalen yang memiliki 1 PEI. Contoh:  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .



b. Ikatan kovalen rangkap 2

Ikatan kovalen yang memiliki 2 PEI. Contoh:  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ .



c. Ikatan kovalen rangkap 3

Ikatan kovalen yang memiliki 3 PEI. Contoh:  $\text{N}_2$ .

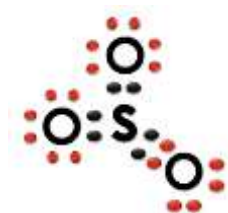


Pasangan Elektron Ikatan (PEI) merupakan pasangan elektron yang digunakan bersama oleh dua atom yang saling berikatan. Pasangan Elektron Bebas (PEB) merupakan pasangan elektron yang tidak digunakan untuk berikatan.

### IKATAN KOVALEN KOORDINASI

Ikatan kovalen koordinasi terjadi jika pada pembentukan ikatan terdapat pasangan elektron yang hanya berasal dari salah satu atom yang berikatan.

Contoh:



### PENYIMPANGAN KAIDAH OKTET

Beberapa molekul kovalen mempunyai struktur lewis yang tidak oktet atau duplet. Struktur demikian dibenarkan karena fakta adanya senyawa tersebut. Contoh :  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SF}_6$ ,  $\text{BeH}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{PF}_5$ .



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### TUJUAN:

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen.
2. Peserta didik dapat membedakan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap 3 dengan benar.
3. Peserta didik dapat menjelaskan ikatan kovalen koordinasi.
4. Peserta didik dapat menjelaskan penyimpangan kaidah oktet
5. Peserta didik dapat menunjukkan PEI dan PEB.
6. Peserta didik dapat membedakan ikatan tunggal, rangkap 2 dan 3 serta ikatan koordinasi.

### Info:

**Ikatan kovalen** merupakan ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan kovalen terbentuk diantara dua atom yang sama-sama ingin menangkap elektron. Umumnya terjadi antara atom-atom nonlogam, bisa sejenis (contoh:  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $F_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ) dan berbeda jenis (contoh:  $H_2O$ ,  $CO_2$ , dll).

Petunjuk belajar:

Kerjakan sesuai perintah yang ada dengan teman sekelompok anda.

### Bagian A

1. Diskusikan proses pembentukan ikatan kovalen antara dua atom H dan satu atom O !
  - a. Konfigurasi elektron

${}_1H:$	Elektron valensi:
${}_8O:$	Elektron valensi:
  - b. Gambarkan pembentukan ikatan kovalen dengan struktur lewis membentuk  $H_2O$
  - c. Gambarkan dengan garis yang menunjukkan jenis ikatan (tunggal/rangkap2/rangkap 3) !

2. Diskusikan proses pembentukan ikatan kovalen antara satu atom C dan dua atom O !

a. Konfigurasi elektron

${}_6\text{C}$ :

Elektron valensi:

${}_8\text{O}$ :

Elektron valensi:

b. Gambarkan pembentukan ikatan kovalen dengan struktur lewis membentuk  $\text{CO}_2$  !

c. Gambarkan dengan garis yang menunjukkan jenis ikatan (tunggal/rangkap2/rangkap 3) !

### Bagian B

Gambarkan struktur lewis  $\text{H}_2\text{SO}_4$

a. konfigurasi elektron

${}_1\text{H}$  :

Elektron valensi:

${}_{16}\text{S}$  :

Elektron valensi:

${}_8\text{O}$  :

Elektron valensi:

b. Gambarkan struktur lewis:

H :

S :

O :

c. Gambarkan struktur Lewis  $\text{H}_2\text{SO}_4$

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Modus
		Keaktifan				
		1	2	3	4	
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.						

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	<b>Keaktifan</b>		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
		1	tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas: Peserta didik mengerjakan tugas dari guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
dst.						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 BANTUL
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.10 Menjelaskan pengertian senyawa kovalen polar dan non polar 3.5.11 Menjelaskan ciri senyawa kovalen polar dan non polar 3.5.12 Menyebutkan contoh-contoh senyawa kovalen polar dan non polar 3.5.13 Menjelaskan sifat senyawa kovalen
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen.	4.5.5 Melakukan percobaan untuk membedakan senyawa kovalen polar dan non polar serta menunjukkan beberapa sifatnya.

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian senyawa kovalen polar dan non polar melalui percobaan, studi literatur dan diskusi
2. Peserta didik dapat menjelaskan ciri senyawa kovalen polar dan non polar melalui studi literatur dan diskusi
3. Peserta didik dapat menyebutkan contoh-contoh senyawa kovalen polar dan non polar melalui percobaan, studi literatur dan diskusi
4. Peserta didik dapat menjelaskan sifat senyawa kovalen.
5. Peserta didik dapat melakukan percobaan untuk membedakan senyawa kovalen polar dan non polar serta menunjukkan beberapa sifatnya.

**D. Materi Pembelajaran**

- Pengertian senyawa kovalen polar dan non polar
- Ciri senyawa kovalen polar dan non polar.
- Sifat senyawa kovalen secara umum  
(terlampir)

E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran

- Model : *Problem Based Learning*  
Pendekatan : Scientific approach  
Metode : Percobaan, diskusi, tanya jawab

F. Media dan Bahan

1. Media
- LKPD
2. Bahan
- Spidol
  - Semua alat dan bahan yang digunakan pada percobaan (buret, gelas beker, balon, kertas mika, corong, akuades, alkohol, cuka dan minyak)

G. Sumber Belajar

Chang, Raymon. 2004. *Kimia Dasar : Konsep-konsep Inti Jilid 1/Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</div> <div>2. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>3. Guru menyampaikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yaitu:<ul style="list-style-type: none"><li>• Apa yang dimaksud dengan ikatan kovalen ?</li></ul>jawaban yang diharapkan : ikatan kovalen adalah ikatan yang terjadi pada 2 atom atau lebih yang menggunakan elektron dari kedua atom secara bersama-sama (<i>sharing electron</i>),</div>	10 menit



	<p>biasanya terjadi pada atom non logam dan non logam</p> <p>Apakah atom-atom penyusun senyawa kovalen dapat bermuatan positif dan negatif? (masalah)</p> <p>Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari yaitu “mencari tahu apakah atom-atom penyusun senyawa kovalen dapat bermuatan positif dan negatif”.</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru dan melakukan tanya jawab.</li><li>• Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan yaitu dengan membagi kelas menjadi kelompok kecil ( 4-5 orang) dan masing-masing kelompok melakukan percobaan.</li></ul> <p><b><i>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</i></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Peserta didik mengamati percobaan yang dilakukan.</li></ul> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa merumuskan pertanyaan-pertanyaan mengenai hal-hal yang belum diketahui pada pengamatan.</p> <p>Pertanyaan yang diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengapa ketika didekati dengan balon yang digosok aliran akuades, cuka, dan alkohol membelok mendekati balon ?</li><li>2. Mengapa ketika didekati dengan balon yang digosok aliran minyak tidak dapat membelok mendekati balon ?</li></ol> <p><b><i>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</i></b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik melakukan pengamatan dan</p>	115 menit

	<p>menulis hasil pengamatan pada LKS.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya mengenai pertanyaan-pertanyaan.</p> <p><i>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</i></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Peserta didik mengomunikasikan jawaban pertanyaan hasil diskusi.</p>	
Kegiatan penutup	<p>1. Guru bersama peserta didik merangkum materi pelajaran yang telah dibahas, termasuk menyimpulkan kembali hasil diskusi yang telah dilakukan</p> <p>2. Guru memberitahukan kegiatan belajar ynag akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.</p>	10 menit

I. Teknik penilaian

Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Kognitif	Tes tertulis	Laporan praktikum	Terlampir
2.	Afektif (Sikap)	Observasi sikap	Lembar observasi sikap	Terlampir
3.	Psikomotorik (Keterampilan)	Observasi kinerja	Lembar observasi kinerja	Terlampir

Yogyakarta, 23 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

## Lampiran

### SENYAWA KOVALEN POLAR DAN NON POLAR

Senyawa kovalen merupakan senyawa yang memiliki ikatan kovalen. Ikatan kovalen yaitu ikatan yang terjadi pada dua atom atau lebih yang melibatkan penggunaan pasangan elektron secara bersama (sharing elektron) untuk mencapai stabil. Ikatan kovalen terjadi pada atom non logam dan non logam, sehingga senyawa kovalen terdiri dari atom non logam dan non logam. Senyawa kovalen ada yang dapat membentuk muatan (muatan + dan -) atau yang disebut dengan senyawa dipolar (senyawa dipole). Pergeseran elektron ikatan atau awan elektron ke atom yang lebih elektronegatif dinyatakan dengan tanda anak panah ( $\rightarrow$ ) atau dengan menggunakan simbol  $\delta^-$  dan  $\delta^+$ , yang menyatakan muatan elektrostatik parsial yang terpisah antara dua atom. Berdasarkan kepolarannya, senyawa kovalen di bedakan menjadi dua, yaitu:

a. Senyawa kovalen polar

Senyawa kovalen yang pasangan elektron ikatannya lebih tertarik ke salah satu atom, sehingga terbentuk kutub positif dan negatif. Contohnya : HF, H<sub>2</sub>O, CHCl<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, PCl<sub>3</sub>, dll.

b. Senyawa kovalen non polar

Senyawa kovalen yang pasangan elektron ikatannya tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan, sehingga tidak terbentuk kutub. Contohnya : H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, dll.

Ada tiga dasar yang dapat digunakan untuk menentukan kepolaran suatu senyawa:

a. Beda keelektronegatifan

Setiap atom memiliki keelektronegatifan yang berbeda-beda. karena adanya keelektronegatifan ini menyebabkan elektron yang berikatan tidak selamanya berada di antara dua atom yang berikatan, tetapi cenderung mendekat di salah satu atom yang memiliki keelektronegatifan yang lebih besar. Hal ini menyebabkan terjadinya pemisahan muatan. Atom yang memiliki keelektronegatifan lebih besar akan kelebihan elektron atau lebih bermuatan (-) dan membentuk kutub (-) sedangkan atom yang memiliki keelektronegatifan lebih rendah akan kekurangan elektron atau lebih bermuatan (+) dan membentuk kutub (+) sehingga terjadilah

pemisahan muatan negatif (-) dan muatan positif (+). Apabila atom - atom penyusun senyawa memiliki perbedaan keelektronegatifan maka senyawa tersebut bersifat polar, tetapi apabila tidak ada beda keelektronegatifan maka senyawa tersebut bersifat non polar.

Contoh :

- HF merupakan senyawa kovalen polar, karena H dan F memiliki beda keelektronegatifan yang besar, keelektronegatifan  $F > H$ . Pasangan elektron ikatan akan lebih tertarik ke F, sehingga F lebih bermuatan (-) dan H lebih bermuatan (+).
- $Cl_2$  merupakan senyawa kovalen non polar, karena  $Cl_2$  terbentuk dari 2 atom Cl yang memiliki keelektronegatifan yang sama, sehingga tidak memiliki beda keelektronegatifan, karena tidak memiliki beda keelektronegatifan maka pasangan elektron ikatannya tidak tertarik ke salah satu atom Cl sehingga tidak membentuk kutub (+) dan (-).

b. Momen dipol

Senyawa yang dapat membentuk kutub (-) dan kutub (+) disebut dengan senyawa dipol atau senyawa dipolar. Senyawa dipol memiliki momen dipol. Momen dipol merupakan ukuran kekuatan suatu dipol yang besarnya sama dengan muatan kutub dikalikan jarak antara kedua muatan. Dengan kata lain, apabila suatu senyawa memiliki beda keelektronegatifan maka dapat membentuk kutub (+) dan (-) sehingga memiliki momen dipol. Senyawa kovalen polar memiliki beda keelektronegatifan sehingga memiliki momen dipol  $> 0$ . Senyawa kovalen non polar tidak memiliki momen dipol atau momen dipol  $= 0$ . Apabila suatu senyawa memiliki beda keelektronegatifan tetapi resultan momen dipol nya 0 maka senyawa tersebut merupakan senyawa kovalen non polar. Biasanya senyawa ini terdiri dari 3 atom penyusun dengan 2 atom penyusun yang sama.

c. Bentuk molekul

Setiap senyawa memiliki bentuk molekul. Bentuk molekul ada yang simetris dan asimetris. Senyawa dengan bentuk molekul simetris tidak memiliki momen dipol sehingga bersifat non polar. Senyawa dengan bentuk molekul asimetris memiliki momen dipol sehingga bersifat polar.

**Ciri-ciri senyawa polar:**

- a. dapat larut dalam air dan pelarut polar lain
- b. memiliki kutub + dan kutub - , akibat tidak meratanya distribusi elektron
- c. memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau memiliki perbedaan keelektronegatifan

**Ciri-ciri senyawa non polar:**

- a. Tidak larut dalam air dan pelarut polar lain
- b. Tidak memiliki kutub + dan kutub - , akibat meratanya distribusi electron
- c. Tidak memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau keelektronegatifannya sama

**Sifat senyawa kovalen secara umum:**

- a. Pada suhu ruang berupa zat padat (yang mudah menguap), zat cair dan gas.
- b. Umumnya tidak larut dalam air.  
(Sebagian besar tidak larut dalam air, terlebih senyawa non polar. Ada sebagian yang larut dalam air seperti senyawa polar.)
- c. Titik leleh dan titik didih rendah.
- d. Cenderung tidak menghantarkan listrik kecuali beberapa senyawa dalam bentuk larutan.

## **Lembar Kerja Peserta Didik**

### **I. Tujuan :**

- a. Peserta didik dapat membedakan senyawa kovalen polar dan non polar
- b. Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat dan ciri senyawa kovalen polar dan polar

### **II. Pendahuluan**

Senyawa kovalen merupakan senyawa yang memiliki ikatan kovalen. Ikatan kovalen yaitu ikatan yang terjadi pada dua atom atau lebih yang melibatkan penggunaan pasangan elektron secara bersama (sharing elektron) untuk mencapai stabil. Setiap atom memiliki nilai keelektronegatifan yang berbeda-beda. Keelektronegatifan merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dalam ikatan kimia. Suatu senyawa yang memiliki kutub (+) dan negatif (-) dapat ditarik oleh medan magnet.

### **III. Alat dan Bahan**

#### **Alat**

1. Buret
2. Gelas beker
3. Balon
4. Corong
5. Kertas mika
6. Gelas ukur
7. Pipet tetes
8. Tabung reaksi

#### **Bahan:**

1. Akuades
2. Alkohol 70%
3. Cuka
4. Minyak

### **IV. Langkah kerja**

#### **Kegiatan 1**

1. Memasukkan 10 mL akuades ke dalam buret dalam keadaan kran buret tertutup.
2. Membuka kran buret dan mendekatkan balon yang telah digosok pada kertas mika (minimal 35 gosokan).
3. Mengamati aliran akuades pada saat didekati balon yang telah digosok pada kertas mika.
4. Mengulangi langkah 1-3 dengan mengganti akuades dengan larutan yang telah disediakan.

**Kegiatan 2**

- 1. Memasukkan 2 mL akuades ke dalam tiga tabung reaksi.
- 2. Memasukkan 2 mL cuka pada tabung reaksi 1, 2 mL alkohol pada tabung reaksi 2 dan 2 mL minyak pada tabung reaksi 3.
- 3. Mengocok tabung reaksi.
- 4. Mengamati kelarutan masing-masing campuran pada tabung reaksi.

**V. Tabel pengamatan**

**Kegiatan 1**

No.	Larutan	Hasil pengamatan	
		Membelok	Tidak membelok
1.	Akuades		
2.	Alkohol 70%		
3.	Cuka		
4.	Minyak		

**Kegiatan 2**

No.	Larutan	Hasil pengamatan	
		Larut	Tidak Larut
1.	Akuades + Alkohol 70%		
2.	Akuades + Cuka		
3.	Akuades + Minyak		

**VI. Pertanyaan**

- 1. Senyawa apa saja (dari percobaan) yang tergolong kovalen polar?
- 2. Senyawa apa saja (dari percobaan) yang tergolong senyawa kovalen non polar?
- 3. Bagaimana sifat kelarutan senyawa kovalen polar ?
- 4. Bagaimana sifat kelarutan senyawa kovalen non polar?
- 5. Jelaskan sifat-sifat senyawa kovalen yang lainnya!

Lampiran Penilaian

Lembar observasi sikap

No	Nama Siswa	Aspek sikap
		Ketertarikan siswa dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
1		
2		
...		
Dst.		

Lembar observasi kinerja

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai	
		Kerjasama dalam kelompok	Keterampilan menggunakan alat
1			
2			
...			
Dst.			

\* Keterangan Aspek Kinerja yang Dinilai (*Professional Judgment*)

Rubrik penilaian lembar observasi sikap

No.	Aspek sikap	Nilai	Penjelasan
	Ketertarikan siswa dalam berdiskusi	4	Siswa bersemangat dalam berdiskusi, terlibat aktif dalam berdiskusi baik di dalam kelompok maupun di dalam kelas
		3	Siswa bersemangat dalam berdiskusi di dalam kelompok tetapi kurang aktif di kelas
		2	Siswa kurang bersemangat dalam berdiskusi kelompok dan kurang aktif di kelas
		1	siswa tidak bersemangat dan tidak aktif baik berdiskusi secara kelompok maupun di kelas



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 BANTUL
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

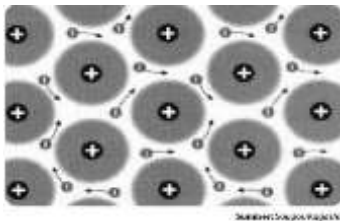
Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.14 Menjelaskan ikatan logam
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen.	4.5.6 Menunjukkan karakteristik sifat fisis benda yang memiliki ikatan logam

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan ikatan logam
- 2. Peserta didik dapat menunjukkan karakteristik sifat fisis benda yang memiliki ikatan logam

**D. Materi Pembelajaran**

**Ikatan logam** : ikatan yang terjadi antara logam dengan logam.



Atom-atom logam berkumpul dan membentuk kristal logam.

“Kristal logam tersusun dari ion-ion logam yang bermuatan positif di dalam lautan elektron bermuatan negatif yang bebas bergerak dalam seluruh kristal logam”

- a. **Teori awan atau lautan elektron** pada ikatan logam itu didefinisikan sebagai gaya tarik antara muatan positif dari ion-ion logam (kation logam) dengan muatan negatif yang terbentuk dari elektron-elektron valensi dari atom-atom logam.
- b. Logam yang memiliki **jumlah elektron valensi lebih banyak** memiliki ikatan yang **lebih kuat** dibanding logam yang tersusun dari atom-atom logam dengan jumlah elektron valensi lebih sedikit.

**Sifat:**

- a. Berupa padatan pada suhu ruang
- b. Bersifat keras tetapi dapat ditempa, dapat dibengkokkan, direntangkan dan tidak rapuh
- c. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi.
- d. Penghantar listrik yang baik.

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

Model : *Problem Based Learning*  
Pendekatan : *Scientific approach*  
Metode : diskusi, tanya jawab

**F. Media dan Bahan**

Spidol, papan tulis, ppt

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru memberi salam, mengajak peserta didik berdoa, menanyakan keadaan pesertadidik, mengecek kehadiran peserta didik untuk mengkondisikan suasana belajar.</div> <div>2. Apersepsi: Apa ciri ikatan ion? Apa ciri ikatan kovalen? Apakah bisa terjadi ikatan antar logam? <b>Topik</b> : Ikatan antar logam</div> <div>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</div>	8 menit

INTI	<p><b>Kegiatan belajar mengajar berisi tambahan materi mengenai ikatan logam dan pengulangan kembali materi-materi pertemuan sebelumnya.</b></p> <p><i>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</i></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati gambar yang ditampilkan guru.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Pertanyaan yang muncul “Ikatan apa yang terjadi benda tersebut?”</p> <p><i>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</i></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik memperoleh informasi dari penjelasan singkat guru.</p> <p>Peserta didik mencari sifat fisis benda yang ditampilkan guru.</p> <p><i>Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok</i></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangku.</p> <p><i>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</i></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik memaparkan hasil pemikirannya mengenai hubungan antara benda yang ditampilkan dengan ikatan logam dan sifatnya.</p> <p><i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></p>	30
------	--	----

	<p>Peserta didik membandingkan hasil pemikirannya dengan pendapat peserta didik lain.</p> <p>Peserta didik mendengarkan verifikasi dari guru.</p> <p>Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab untuk membahas materi-materi pertemuan sebelumnya serta hasil penilaian harian pada pertemuan sebelumnya.</p>	
Penutup	<p>1. Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru memberikan salam penutup</p>	7

I. Teknik penilaian

Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Kognitif	Tes lisan	Soal	Tanya jawab saat pembelajaran berlangsung
2.	Psikomotorik (Keterampilan)	Observasi kinerja	Lembar observasi	Terlampir

Yogyakarta, 6 November 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:  
Peserta didik mengerjakan tugas mandiri dari guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:  
Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
dst						

\* **Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):**

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 BANTUL  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1  
Materi Pokok : Bentuk Molekul  
Alokasi Waktu : 3 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.6 Menerapkan Teori Tolakan Pasangan Elektron Kulit Valensi (VSEPR) dan Teori Domain elektron dalam menentukan bentuk molekul	3.6.1 Menjelaskan teori domain elektron 3.6.2 Menentukan tipe molekul 3.6.3 Menentukan bentuk molekul
4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahanbahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak komputer	4.6.1 Memprediksikan bentuk molekul

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menjelaskan teori domain elektron
2. Peserta didik dapat menentukan tipe molekul berdasarkan struktur lewis senyawa
3. Peserta didik dapat menentukan bentuk molekul berdasarkan struktur lewis senyawa serta tipe molekul
4. Peserta didik dapat memprediksikan bentuk molekul melalui demonstrasi dan kerja individu

**D. Materi Pembelajaran**

- Teori domain elektron
- Prinsip dasar menentukan bentuk molekul
- Dasar-dasar bentuk molekul
- Tipe molekul dan bentuk molekul

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

- Model : *Problem Based Learning*  
Pendekatan : Scientific approach  
Metode : Demonstrasi, diskusi, tanya jawab



F. Media dan Bahan

- 1. Media
  - PPT
- 2. Bahan
  - Spidol
  - Plastisin
  - Lidi

G. Sumber Belajar

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik</div> <div>2. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>3. Guru menyampaikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yaitu: <div>Di alam ini kita ketahui banyak senyawa-senyawa seperti air, oksigen, karbondioksida yang tidak dapat kita ketahui secara langsung molekul-molekul penyusunnya. Lalu apakah senyawa-senyawa tersebut memiliki bentuk? Bagaimanakah cara mengetahui bentuk molekul suatu senyawa? (masalah)</div><div>Guru menyampaikan topik yang akan dipelajari yaitu “Mengetahui bentuk-bentuk molekul”</div></div> <div>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</div>	10 menit
Kegiatan Inti	<div><i>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</i></div> <div><b>Mengamati</b><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Peserta didik mengamati demosntrasi yang</li></ul></div>	115 menit

	<p>dilakukan oleh guru.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa merumuskan pertanyaan-pertanyaan mengenai hal-hal yang belum diketahui pada pengamatan.</p> <p>Pertanyaan yang diharapkan:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengapa bentuk molekul dapat berbeda-beda?</li><li>2. Apa nama bentuk molekul tersebut?</li><li>3. Apa pengaruh PEI dan PEB pada atom pusat?</li></ol> <p><b><i>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</i></b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik membaca buku dan mengerjakan tugas dari guru.</p> <p>Perwakilan peserta didik mencoba mendemonstrasikan bentuk molekul.</p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangkunya mengenai pertanyaan-pertanyaan pada tugas.</p> <p><b><i>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</i></b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik mengomunikasikan hasil pemikirannya dengan penjelasan langsung di depan kelas.</p>	
Kegiatan penutup	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru bersama peserta didik merangkum materi pelajaran yang telah dibahas, termasuk menyimpulkan kembali hasil diskusi yang telah dilakukan</li><li>2. Guru memberitahukan kegiatan belajar ynag akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.</li></ol>	10 menit

**I. Teknik penilaian**

1. Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Kognitif	Tes tertulis	tugas	Terlampir
2.	Afektif (Sikap)	Observasi sikap	Lembar observasi sikap	Terlampir

Yogyakarta, 14 November 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

## Lampiran

### BENTUK MOLEKUL

Domain Elektron menjelaskan kedudukan elektron atau daerah keberadaan electron.

- Bentuk molekul merupakan gambaran secara teoritis susunan atom-atom dalam molekul berdasarkan susunan ruang pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron bebas (PEB) **atom pusat**.
- Bentuk molekul dapat ditentukan dengan teori tolakan pasangan elektron valensi (teori domain elektron).
- Setiap elektron ikatan (baik ikatan tunggal, rangkap dua atau rangkap tiga) dianggap satu domain.
- Setiap pasangan elektron bebas dianggap satu domain.

Prinsip dasar:

1. Antar domain elektron pada kulit terluar saling tolak menolak sehingga domain elektron akan mengatur diri (mengambil formasi) sedemikian rupa agar tolak menolak menjadi minimum.
2. Urutan kekuatan tolak menolak:  
Antar domain elektron bebas > domain elektron bebas dengan domain elektron ikatan > antar domain elektron terikat ( ikatan rangkap 3 > ikatan rangkap 2 > ikatan tunggal.) kekuatan tolak menolak ini mengakibatkan mengecilnya sudut ikatan.
3. Bentuk molekul hanya ditentukan oleh pasangan elektron ikatan (PEI).

#### Notasi (Tipe Molekul):

A = Atom pusat

X = Domain elektron ikatan (PEI)

E = Domain elektron bebas (PEB)



### Cara Meramalkan Bentuk Molekul

1. Buat konfigurasi elektron dan tentukan elektron valensi
2. Tentukan atom pusat
3. Gambarkan struktur Lewis senyawa
4. Hitung jumlah pasangan elektron (PE), jumlah PEI dan PEB yang ada di sekitar atom pusat
5. Memprediksi sudut-sudut ikatan yang mungkin berdasarkan jumlah kelompok elektron dan arah-arrah yang mungkin akibat tolakan pasangan elektron bebas.
6. Tentukan rumus bentuk molekulnya (Tipe molekul)
7. Memberi nama bentuk molekul berdasarkan jumlah PEI dan PEB

Menentukan tipe molekul bisa dengan :

- a. Menentukan jumlah elektron valensi atom pusat (EV)
- b. Menentukan jumlah domain elektron ikatan (X)
- c. Menentukan jumlah domain elektron bebas (E)

$$E = \frac{EV - X}{2}$$

Tabel tipe dan bentuk molekul:

PE	PEI	PEB	Klasifikasi	Bentuk molekul	Contoh
2	2	0	$AX_2$	Linier	$BeCl_2$ , $CO_2$ , $CS_2$ , $HCN$ , $FeCl_2$
3	3	0	$AX_3$	Trigonal planar/ segitiga datar	$BF_3$ , $SO_3$ , $NO_3^-$ , $CO_3^{2-}$
	2	1	$AX_2E$	Trigonal bentuk V	$SO_2$ , $SnCl_2$ ,
4	4	0	$AX_4$	Tetrahedral	$CH_4$ , $CCl_4$ , $SO_4^{2-}$ .
	3	1	$AX_3E$	Trigonal pyramidal	$NH_3$ , $PF_3$ , $H_3O^+$ ,
	2	2	$AX_2E_2$	Planar bentuk V / bengkok	$H_2O$ , $OF_2$ , $SCl_2$ ,
5	5	0	$AX_5$	Trigonal bipyramidal	$PCl_5$ , $PF_5$ , $AsF_5$ ,
	4	1	$AX_4E$	Seesaw (jungkat jungkit/bidang empat	$SF_4$ , $XeO_2F_2$ ,
	3	2	$AX_3E_2$	Planar bentuk T	$BrF_3$ , $ClF_3$ ,
	2	3	$AX_2E_3$	Linier	$XeF_2$ , $I_3^-$ , $IF_2^-$ ,
6	6	0	$AX_6$	Oktahedral	$SF_6$ ,
	5	1	$AX_5E$	Pyramida segiempat	$BrF_5$ , $XeOF_4$ ,
	4	2	$AX_4E_2$	Segiempat planar	$XeF_4$ , $ICl_4^-$ ,

**Lampiran**  
**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**  
**Kelas X MIPA 2**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 Bantul  
Mata pelajaran : Kimia  
Kelas/semester : X / I  
Materi Pokok : Perkembangan Tabel Periodik Unsur  
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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan.
- 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 kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan



**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik unsur	3.3.1 Menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur 3.3.2 Menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan sistem periodik unsur
4.3 Menentukan letak unsur dalam tabel periodik unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron	4.3.1 Menyimpulkan dasar pengelompokkan unsur dalam perkembangan Tabel Periodik Unsur

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah pembelajaran dengan diskusi,

1. Peserta didik dapat menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur
2. Peserta didik dapat menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan sistem periodik unsur
3. Peserta didik dapat menyimpulkan dasar pengelompokkan unsur dalam perkembangan Tabel Periodik Unsur.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Perkembangan tabel periodik unsur

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

- Pendekatan : *Saintific*
- Model : *Discovery learning*
- Metode : Diskusi, tanya jawab, *mind mapping*

**F. Media dan Alat**

Media :*Power point*

Alat : LCD Proyektor, laptop, papan tulis, spidol, kertas HVS

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo,Unggul. 2013. *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru memberi salam</div> <div>2. Guru mengecek kesiapan peserta didik</div> <div>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>4. Apersepsi : Pernahkah kalian berkunjung ke perpustakaan? Bagaimana penataan buku di perpustakaan? Apakah buku kimia dan buku dan buku sejarah digabung penataannya? Apa dasar penataan itu? Apa tujuan dari penataan itu? Sama halnya dengan buku di perpustakaan, unsur yang bermacam-macam ditata dalam suatu rak yang berbentuk tabel agar mudah untuk dipelajari. Bagaimana penataan unsur-unsur? (masalah) Topik pembelajaran: Tabel periodik unsur</div> <div>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</div>	8 menit
Kegiatan Inti	<div>Masing-masing peserta didik mendapatkan satu lembar kertas HVS.</div> <div><i>Simulasi dan Identifikasi Masalah</i></div> <div><b>Mengamati</b> Peserta didik mengamati slide <i>power point</i> yang ditampilkan guru.</div> <div><b>Menanya</b> Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan: Bagaimana penataan unsur-unsur tersebut?</div> <div><i>Mengumpulkan Informasi</i></div> <div><b>Mengumpulkan data</b> Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</div>	30 menit

	<p><b>Mengolah Informasi</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab .</p> <p>Peserta didik mengolah informasi yang didapat dengan membuat <i>mind mapp</i></p> <p><b>Verifikasi Hasil</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik berdiskusi dengan teman sebangku mengenai hasil karyanya.</p> <p><b>Generalisasi</b></p> <p>Peserta didik dibantu guru menyimpulkan hasil diskusi dan tanya jawab.</p> <p>Peserta didik mengerjakan kuis.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memfasilitasi peserta didik membuat rangkuman hasil pembelajaran.</p> <p>2. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	7 menit

I. Penilaian Hasil Pembelajaran

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes tertulis/evaluasi mandiri	- Soal evaluasi
3.	Ketrampilan	- Observasi - Portofolio	Lembar Observasi

Yogyakarta, 5 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani, S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

Lampiran

Perkembangan Tabel Periodik Unsur

Unsur merupakan zat tunggal yang paling sederhana, hingga saat ini ada 118 unsur yang telah ditemukan. Untuk mempelajari unsur yang begitu banyak, dibuatlah suatu sistem periodik unsur untuk memudahkan kita dalam mengenali sifat- sifatnya Perkembangan sistem periodik .

1. Lavoisier

Upaya untuk mengelompokkan unsur-unsur ke dalam kelompok-kelompok tertentu sebenarnya sudah dilakukan para ahli sejak dulu, tetapi pengelompokan masa itu masih sederhana.

Kelompok	Unsur
Gas	Cahaya, kalor, oksigen, <i>azote</i> (nitrogen), hidrogen
Nonlogam	Sulfur, fosfor, karbon, radikal muriatik (asam klorida), radikal florin (asam florida), radikal <i>boracid</i> (asam borak)
Logam	Antimon, perak, arsenik, bismuth, kobalt, tembaga, timah, besi, mangan, raksa, molibdenum, nikel, emas, platina, timbal, tungsten, seng
Tanah	Kapur, <i>magnesia</i> (magnesium oksida), <i>barit</i> (barium oksida), <i>alumina</i> (aluminium oksida), silika (silikon oksida)

2. Triade Döbereiner

Wolfgang Döbereiner mempelajari sifat- sifat yang telah dikenal pada saat itu dan mengelompokkannya dengan pola yang disebut dengan triade Döbereiner yaitu bila unsur- unsur dikelompokkan berdasarkan kesamaan sifat dan diurutkan massa atomnya, maka disetiap kelompok terdapat tiga unsur dimana massa unsur yang di tengah merupakan rata- rata dari massa unsur yang ditepi. Tiga unsur yang mirip ini disebut dengan unsur sekeluarga atau triade.

Triade 1	Triade 2	Triade 3	Triade 4	Triade 5
Li	Ca	S	Cl	Mn
Na	Sr	Se	Br	Cr
K	Ba	Te	I	Fe

3. Oktaf Newlands

Sistem periodik Triade Dobereiner tidak dapat menjelaskan hubungan antara triade satu dengan triade yang lain, dan hanya menitik beratkan pada hubungan masing – masing unsur dalam satu triade. Maka John Newlands menyusun suatu sistem periodik unsur yang menunjukkan bahwa bila unsur- unsur

disusun berdasarkan kenaikan massa atomnya, maka sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur ke delapan.

H	F	Cl	Co&Ni	Br	Pd	I	Pt&Ir
Li	Na	K	Cu	Rb	Ag	Cs	Os
Be	Mg	Ca	Zn	Sr	Cd	Ba&V	Hg
B	Al	Cr	Y	Ce&La	U	Ta	Tl
C	Si	Ti	In	Zr	Sn	W	Pb
N	P	Mn	As	Di&Mo	Sb	Nb	Bi
O	S	Fe	Se	Rh&Ru	Te	Au	Th

4. Dmitri Ivanovich Mendeleev

Kemudian pada tahun 1869, seorang sarjana asal Rusia bernama Dmitri Ivanovich Mendeleev, berdasarkan pengamatannya terhadap 63 unsur yang sudah dikenal ketika itu, menyimpulkan bahwa sifat-sifat unsur adalah fungsi periodik dari massa atom relatifnya dan persamaan sifat. Artinya, jika unsur-unsur disusun menurut kenaikan massa atom relatifnya, maka sifat tertentu akan berulang secara periodik. Mendeleev menempatkan unsur-unsur yang mempunyai kemiripan sifat dalam satu lajur vertikal, yang disebut golongan. Lajur-lajur horizontal, yaitu lajur unsur-unsur berdasarkan kenaikan massa atom relatifnya, disebut periode. Tabel periodik Mendeleev ini mempunyai kelemahan dan juga keunggulan.

Kelemahan Tabel ini adalah penempatan beberapa unsur tidak sesuai dengan kenaikan massa atom relatifnya. Selain itu masih banyak unsur yang belum dikenal. Sedangkan keunggulan Tabel periodik Mendeleev adalah bahwa Mendeleev berani mengosongkan beberapa tempat dengan keyakinan bahwa masih ada unsur yang belum dikenal.

5. Tabel Periodik Modern

Kurang lebih 45 tahun berikutnya, tepatnya pada tahun 1914, Henry G. J. Moseley menemukan bahwa urutan unsur dalam tabel periodik sesuai kenaikan nomor atom. Tabel periodik modern yang disebut juga tabel periodik bentuk panjang, disusun menurut kenaikan nomor atom dan kemiripan sifat. Tabel periodik modern ini dapat dikatakan sebagai penyempurnaan Tabel Periodik Mendeleev.

Hasil ini diperoleh berdasarkan pengelompokan unsur-unsur berdasarkan kenaikan nomor atom adalah Tabel Periodik Modern dan kemudian sering disebut Tabel Periodik Unsur. Di dalam Tabel Periodik Modern ditemukan

keteraturan pengulangan sifat dalam periode (baris) dan kemiripan sifat dalam golongan (kolom).

### Golongan

Golongan adalah susunan unsur-unsur dalam TPU ke arah tegak (vertikal) yang disusun berdasarkan kemiripan sifat. Secara garis besar unsur-unsur dalam Tabel Periodik Modern dibagi dalam 2 golongan, yaitu:

Golongan Utama (A), meliputi:

- Golongan IA disebut golongan alkali;
- Golongan IIA disebut golongan alkali tanah;
- Golongan IIIA disebut golongan boron/aluminium;
- Golongan IVA disebut golongan karbon/silikon;
- Golongan VA disebut golongan nitrogen/fosfor;
- Golongan VIA disebut golongan oksigen/sulfur;
- Golongan VIIA disebut golongan halogen;
- Golongan VIIIA/O disebut golongan gas mulia/gas inert.

Golongan Transisi (B), meliputi:

- Golongan Transisi (Gol. B), yaitu : IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB, VIIIB (VIII), IB, dan IIB.
- Golongan Transisi Dalam, ada dua deret. Pada periode 6 golongan IIIB terdapat 14 unsur yang sangat mirip sifatnya, yaitu unsur-unsur Lantanida. Demikian juga pada periode 7 yaitu unsur-unsur Aktinida. Supaya tabel tidak terlalu panjang, unsur-unsur tersebut ditempatkan tersendiri pada bagian bawah Tabel periodik.

Lampiran

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai Keaktifan			Modus
		1	2	3	
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.					

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	<b>Keaktifan</b>		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru .
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.



PENILAIAN PENGETAHUAN

1. Jelaskan teori dan Teori Triade dan Oktaf Newlands!
2. Apa dasar penyusunan sistem pengelompokan unsur dari Mendeleev? Apa kelemahannya?
3. Apa hukum periodik yang menyatakan bahwa sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atom?

Rubrik Penilaian Pengetahuan

1	Jelaskan teori dan Teori Triade dan Oktaf Newlands!	<p>Pola yang disebut dengan triade Döbereiner yaitu bila unsur-unsur dikelompokkan berdasarkan kesamaan sifat dan diurutkan massa atomnya, maka disetiap kelompok terdapat tiga unsur dimana massa unsur yang di tengah merupakan rata- rata dari massa unsur yang ditepi.</p> <p>John Newlands menyusun suatu sistem periodik unsur yang menunjukkan bahwa bila unsur- unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atomnya, maka sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur ke delapan.</p>	10
2	Apa dasar penyusunan sistem pengelompokan unsur dari Mendeleev? Apa kelemahannya?	<p>Mendeleev menempatkan unsur-unsur yang mempunyai kemiripan sifat dalam satu lajur vertikal, yang disebut golongan. Lajur-lajur horizontal, yaitu lajur unsur-unsur berdasarkan kenaikan massa atom relatifnya, disebut periode.</p> <p>Kelemahan Tabel ini adalah penempatan beberapa unsur tidak sesuai dengan kenaikan massa atom relatifnya. Selain itu masih banyak unsur yang belum dikenal.</p>	10
3	Apa hukum periodik yang menyatakan bahwa sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atom? Jelaskan lajur mendatar dan lajur tegak pada TPU modern!	<p>Pengelompokan unsur-unsur berdasarkan kenaikan nomor atom adalah Tabel Periodik Modern dan kemudian sering disebut Tabel Periodik Unsur. Di dalam Tabel Periodik Modern ditemukan keteraturan kenaikan nomor atom dalam periode (baris) dan kemiripan sifat dalam golongan (kolom).</p>	10
Jumlah			30

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{3} \times 10$$

PENILAIAN KETERAMPILAN

LEMBAR OBSERVASI

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No	Nama siswa	Aspek yang diamati (skor 1-4)	
		Keterampilan menulis kesimpulan	Portofolio karya

Penilaian portofolio

\* **Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):**

Kemampuan menyimpulkan penjelasan guru dan mengubahnya menjadi karya.

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN

1	Keterampilan menulis kesimpulan	4	Menggunakan bahasa yang baik dan benar, kalimat yang efektif dan mudah dipahami dan kelancaran saat menyimpulkan.
		3	Menggunakan bahasa yang baik dan benar, kalimat yang efektif dan mudah dipahami tapi masih kurang dalam hal kelancaran saat menyimpulkan.
		2	Menggunakan bahasa yang baik dan benar, tapi kalimat yang digunakan tidak efektif dan tidak mudah dipahami dan masih kurang dalam hal kelancaran saat menyimpulkan.
		1	Tidak menggunakan bahasa yang baik dan benar, kalimat yang digunakan tidak efektif dan tidak mudah dipahami dan masih kurang dalam hal kelancaran saat menyimpulkan.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 Bantul  
Mata pelajaran : Kimia  
Kelas/semester : X / I  
Materi Pokok : Hubungan Konfigurasi Elektron dengan letak Unsur di Tabel Periodik  
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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan.
- 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 kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik unsur	3.3.3 Menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.
	3.3.4 Menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan
	3.3.5 Menunjukkan blok-blok unsur
4.3 Menentukan letak unsur dalam tabel periodik unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron	4.3.2 Menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah pembelajaran dengan diskusi,

1. Peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan
3. Peserta didik dapat menunjukkan blok-blok unsur
4. Peserta didik dapat menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya

**D. Materi Pembelajaran**

1. Hubungan konfigurasi elektron dengan letak suatu unsur dalam tabel periodik

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

- Pendekatan : *Saintific*
- Model : *Discovery learning*
- Metode : Diskusi, tanya jawab, *guided note taking*

**F. Media dan Alat**

Media :Power point , LKPD  
Alat : LCD Proyektor, laptop, papan tulis, spidol

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo,Unggul. 2013. *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru memberi salam</div> <div>2. Guru mengecek kesiapan peserta didik</div> <div>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>4. Apersepsi : Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik mengenai materi sebelumnya. Apakah kalian sudah hafal letak masing-masing unsur dalam tabel periodik? Bagaimana cara mengetahui letak suatu unsur dalam tabel periodik tanpa melihat tabel periodik unsur itu? Apakah dengan konfigurasi elektron kita dapat mengetahui letak unsur dalam tabel periodik? (masalah) Topik pembelajaran: Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik.</div> <div>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</div>	8 menit

Kegiatan Inti	<p>Guru membagi LKPD.</p> <p>Guru memberi kesempatan peserta didik membaca LKPD dan bertanya bila ada yang tidak jelas.</p> <p><i><b>Simulasi dan Identifikasi Masalah</b></i></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati tabel periodik unsur dan konfigurasi elektron unsur-unsur.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan:</p> <p>Apa hubungan antara tabel periodik unsur dan konfigurasi elektron?</p> <p>Bagaimana caranya mengetahui letak unsur tanpa melihat TPU?</p> <p><i><b>Mengumpulkan Informasi</b></i></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik mendengarkan penjelasan guru</p> <p>Pesera didik mengisi lkpd.</p> <p><i><b>Mengolah Informasi</b></i></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangku mengenai jawaban lkpd.</p> <p><i><b>Verifikasi Hasil</b></i></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik mengomunikasikan hasil pemikirannya.</p> <p><i><b>Generalisasi</b></i></p> <p>Peserta didik dibantu guru menyimpulkan hasil diskusi.</p>	30 menit
---------------	--	----------

	<p>Peserta didik mendengarkan penjelasan tambahan dari guru dan melakukan tanya-jawab.</p> <p>Peserta didik mengerjakan kuis.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memfasilitasi peserta didik membuat rangkuman hasil pembelajaran.</p> <p>2. Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	7 menit

**I. Penilaian Hasil Pembelajaran**

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes tertulis/evaluasi mandiri	- Soal evaluasi
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 5 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani, S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048



## Lampiran

### Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak Unsur dalam Tabel Periodik Periodik Unsur

Tabel periodik modern merupakan penyusunan unsur yang dikemukakan oleh H.G.J Moseley pada sekitar perang Dunia I. Moseley menyusun unsur berdasarkan kenaikan nomor atom atau muatan intinya. Sifat unsur merupakan fungsi periodik dari nomor atom. Artinya, bila unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan nomor atom maka sifat unsur akan berulang secara periodik. Sistem periodik modern juga dikenal dengan sebutan sistem periodik bentuk panjang.

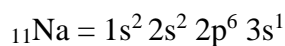
Pada tabel periodik unsur modern terdapat lajur tegak dan lajur mendatar. Lajur tegak disebut **golongan**, sedangkan lajur mendatar disebut **periode**. Tabel periodik unsur modern terdiri dari 18 golongan (menurut IUPAC) dan 7 periode. Amerika serikat menggolongkan tabel periodik unsur menjadi golongan utama (A) dan golongan transisi (B). Golongan utama ada 8 yaitu golongan IA – VIII A. Golongan B juga ada 8 yaitu golongan IB – VIII B.

#### A. Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik unsur

##### ➤ Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam periode

Letak unsur dalam periode ditunjukkan oleh jumlah kulit yang sudah terisi oleh elektron.

Contoh :



jumlah kulit ada 3, maka unsur Na terletak di periode 3.

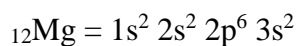
##### ➤ Hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam golongan

###### a. Golongan utama (golongan A)

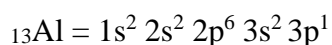
Letak unsur gol A dalam golongan ditunjukkan oleh elektron valensi.

Elektron valensi adalah elektron yang digunakan untuk berikatan. Elektron valensi tidak sama dengan elektron terakhir, tetapi elektron terakhir beberapa unsur merupakan elektron valensi dari unsur tersebut.

Contoh :



Elektron valensi unsur Mg adalah  $3s^2$ , maka unsur Mg terletak pada golongan IIA.



Elektron valensi unsur Mg adalah  $3s^2 3p^1$ , maka unsur Al terletak pada golongan IIIA.

Unsur golongan IA dan IIA merupakan unsur blok  $s$ , karena semua unsur golongan tersebut memiliki elektron valensi yang terletak pada orbital  $s$ . Unsur golongan IIIA – VIII A merupakan unsur blok  $p$ , karena semua unsur golongan tersebut memiliki elektron valensi yang terletak pada orbital  $s$  dan  $p$ .

Elektron valensi	Blok	Periode	Golongan
$ns^1$	$s$	$n$	IA
$ns^2$	$s$	$n$	IIA
$ns^2 np^x$	$p$	$n$	IIIA – VIII A

**b. Golongan transisi (golongan B)**

Unsur transisi merupakan unsur blok  $d$ .

Contoh

$$_{21}\text{Sc} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$$

Elektron yang berperan	Blok	Periode	Golongan
$ns^2(n-1)d^1$	$d$	$n$	IIIB
$ns^2(n-1)d^2$	$d$	$n$	IVB
$ns^2(n-1)d^3$	$d$	$n$	VB
$ns^1(n-1)d^5$	$d$	$n$	VIB
$ns^2(n-1)d^5$	$d$	$n$	VIIB
$ns^2(n-1)d^6$	$d$	$n$	VIII B
$ns^2(n-1)d^7$	$d$	$n$	
$ns^2(n-1)d^8$	$d$	$n$	
$ns^1(n-1)d^9$	$d$	$n$	IB
$ns^2(n-1)d^{10}$	$d$	$n$	IIB

**c. Golongan transisi dalam (lantanida dan aktinida)**

Unsur transisi dalam ditunjukkan oleh elektron valensi yang terletak pada orbital  $s$  dan  $f$ , sehingga unsur transisi dalam termasuk unsur blok  $f$ .

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### “Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak Unsur dalam TPU”

#### TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. Peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.
2. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan.
3. Peserta didik dapat menunjukkan blok-blok unsur.
4. Peserta didik dapat menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya.

#### MATERI

Konfigurasi elektron merupakan susunan elektron-elektron dalam kulit-kulit atau subkulit-subkulit. Elektron valensi adalah banyaknya elektron pada kulit terluar. Tabel Periodik Unsur terdiri atas periode dan golongan. Periode adalah susunan unsur-unsur dalam Tabel Periodik Unsur arah mendatar (horizontal). Golongan adalah susunan unsur-unsur dalam Tabel Periodik Unsur ke arah tegak (vertikal).

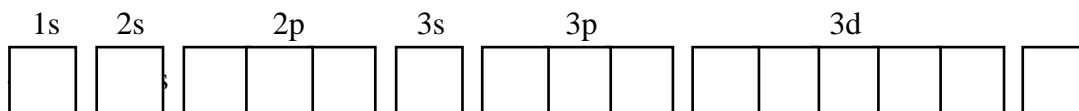
#### PETUNJUK BELAJAR

- a. Buatlah kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari dua orang.
- b. Periksa LKPD, tanyakan pada guru jika ada yang belum dipahami.
- c. Diskusikan LKPD ini dengan teman sekelompok Anda .
- d. Kerjakanlah sesuai perintah yang ada.

**Remember**

1.  ${}_{11}\text{Na}$

a. Diagram orbital



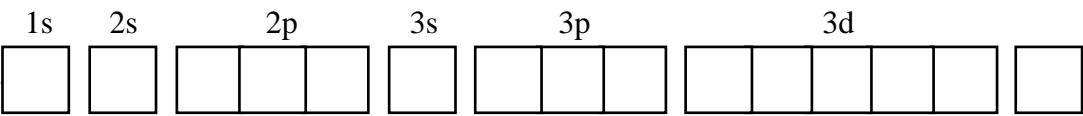
b. Konfigurasi elektron

${}_{11}\text{Na}$  = .....

c. Jumlah kulit  ${}_{11}\text{Na}$  = .....

2.  $_{21}\text{Sc}$

a. Diagram orbital



b. Konfigurasi elektron

$_{21}\text{Sc}$  =.....

c. Jumlah kulit  $_{21}\text{Sc}$  = .....

\_\_\_\_\_

Bagian A

Lengkapilah tabel berikut!

UNSUR	KONFIGURASI ELEKTRON	ELEKTRON VALENSI		JUMLAH KULIT	GOLONGAN	PERIODE
		Kulit terluar	Jumlah elektron			
$_{19}\text{K}$					I A	4
$_{12}\text{Mg}$					II A	3
$_{14}\text{Si}$					IV A	3
$_{33}\text{As}$					VI A	2

Kesimpulan:

Perhatikan persamaan yang ada di dalam tabel.

- a. **Elektron valensi** memiliki nilai yang sama dengan.....  
artinya jumlah elektron valensi **menunjukkan** ..... suatu unsur dalam Tabel Periodik Unsur.
- b. **Jumlah kulit** memiliki nilai yang sama dengan..... artinya jumlah kulit **menunjukkan**.....suatu unsur dalam Tabel Periodik Unsur.

Bagian B

Lengkapi tabel berikut dan perkirakan golongan dan periode unsur tersebut!

UNSUR	KONFIGURASI ELEKTRON	Jumlah elektron yang berperan	JUMLAH KULIT	BLOK	GOLONGAN	PERIODE
${}_8\text{X}$						
${}_{36}\text{Y}$						
${}_{24}\text{Z}$						
${}_{28}\text{Xx}$						
${}_{48}\text{Yy}$						

Bagian C

1	Suatu unsur X memiliki konfigurasi elektron $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$ . Jelaskan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit X !
2	Tentukan konfigurasi elektron dan nomor atom dari unsur yang terletak pada golongan II A periode 4 !
3	Tentukan letak unsur-unsur berikut dalam tabel periodic dan sebutkan blok unsurnya !  a. ${}_{15}\text{X}$ b. ${}_{27}\text{Y}$ c. ${}_{47}\text{Z}$
4	Diketahui: a. $\text{X}^{3+} = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ b. $\text{L}^- = 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^{10}\ 4s^2\ 4p^6$ Tentukan letak unsur X dan L dalam tabel periodik!

Lampiran

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai					Modus
		Keaktifan				Kerja sama	
		1	2	3	4		
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.							

## RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	Keaktifan		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
1		tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung	

B.	<b>Kerja sama</b>		
	Kerjasama	4	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi dan berusaha mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		3	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi tapi tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		2	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tapi tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		1	Tidak mau ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.



PENILAIAN PENGETAHUAN

Tujuan pembelajaran		Soal	
1	Peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.	1	Suatu unsur X memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^3$ . Jelaskan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit X !
2	Peserta didik dapat menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan.	2	Tentukan konfigurasi elektron dan nomor atom dari unsur yang terletak pada golongan II A periode 4 !
3	Peserta didik dapat menunjukkan blok-blok unsur.	3	Tentukan letak unsur-unsur berikut dalam tabel periodic dan sebutkan blok unsurnya !  a. $_{15}\text{X}$ b. $_{27}\text{Y}$ c. $_{47}\text{Z}$
4	Peserta didik dapat menunjukkan letak periode dan golongan unsur pada tabel periodik unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya.	4	Diketahui:  a. $\text{X}^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6$ b. $\text{L}^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$  Tentukan letak unsur X dan L dalam tabel periodik!

Rubrik Penilaian Pengetahuan

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Suatu unsur X memiliki konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^3$ . Jelaskan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit X !	Elektron valensi = 5 Jumlah kulit = 2	2
2	Tentukan konfigurasi elektron dan nomor atom dari unsur yang terletak pada golongan II A periode 4 !	b. Konfigurasi elektron = $[Ar] 4s^2$ c. Nomor atom = 20	3
3	Tentukan letak unsur-unsur berikut dalam tabel periodic dan sebutkan blok unsurnya !  d. $_{15}X$ e. $_{27}Y$ f. $_{47}Z$	a. Golongan = V A Periode = 3 Blok = p  b. Golongan = VIII B Periode = 4 Blok = d  c. Golongan = I B Periode = 5 Blok = d	9
4	Diketahui: a. $X^{3+} = 1s^2 2s^2 2p^6$ b. $L^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ Tentukan letak unsur X dan L dalam tabel periodik!	X : Periode = 3, gol = IIIA L : Periode = 4, gol = VIIA	6
Jumlah			20

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{2} \times 10$$

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:

Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
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.						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 Bantul  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1  
Materi Pokok : Sifat Keperiodikan Unsur  
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, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan.
- 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 kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

No	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1	3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya	3.4.1 Menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur
		3.4.2 Menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.
		3.4.3 Menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan periode berdasarkan data teori dan konfigurasi elektron
	4.4 Menyajikan hasil analisis data-data unsur dalam kaitannya dengan kemiripan dan sifat keperiodikan unsur	4.4.1 Mengomunikasikan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan kecenderungan sifat keperiodikan unsur.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah proses mengeksplorasi fakta, dan mendiskusikan kasus/permasalahan dalam kegiatan pembelajaran diharapkan:

1. Peserta didik mampu menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur.
2. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.
3. Peserta didik mampu menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode pada tabel periodik unsur berdasarkan data teori dan konfigurasi elektron.
4. Peserta didik mampu mengomunikasikan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan kecenderungan sifat keperiodikan unsur.

**D. Materi Pembelajaran**

- 1. Logam dan non logam
  - 2. Titik didih dan titik leleh
  - 3. Jari-jari atom
  - 4. Energi ionisasi
  - 5. Afinitas elektron
  - 6. Kelektronegatifan
- (Semua materi terlampir)

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

Pendekatan : Pendekatan Saintifik  
Model : Problem Based Learning  
Metode :diskusi, tanya jawab, *peer teaching*

**F. Media dan Alat**

Media : *Power point*, LKPD  
Alat :LCD Projector, Laptop, papan tulis, spidol

**G. Sumber Belajar**

- Buku:
- Sudarmo, Unggul.2013. *Kimia untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*.  
Surakarta: Mediatama.
- Situs Internet : <http://bse.kemdikbud.go.id/buku/bukusma/kelas10>

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

No	Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi
1	Pendahuluan	<div>1. Guru memberikan salam</div> <div>2. Guru mengecek kesiapan peserta didik.</div> <div>3. Guru mengecek kehadiran peserta didik.</div> <div>4. Apersepsi</div> <div>Guru memberikan pertanyaan untuk mengarahkan peserta didik ke materi yang akan dipelajari, misalnya:</div> <div>• Apa itu unsur?</div>	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Saat ini banyak unsur yang telah ditemukan. Apa tabel periodik yang kita gunakan saat ini?</li><li>• Apa yang mendasari penyusunan tabel periodik modern?</li><li>• Bagaimana nomor atom unsur-unsur segolongan dari kiri ke kanan?</li><li>• Bagaimana periode dari atas ke bawah?</li><li>• Apa yang menunjukkan periode unsur dalam TPU?</li><li>• Bagaimana jumlah kulit unsur dalam satu periode dari atas ke bawah?</li><li>• Jumlah kulit dan nomor atom memiliki keteraturan dalam TPU. Lalu bagaimana keteraturan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam TPU tersebut? (masalah)</li></ul> <p>5. Guru menyampaikan topik yaitu “Keteraturan dan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam TPU”</p> <p>6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p>	
2.	Kegiatan inti	<p><b>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</b></p> <p>Mengamati</p> <p>Peserta didik mengamati Tabel Periodik Unsur.</p> <p>Menanya</p> <p>Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan : Bagaimana kecenderungan sifat keperiodikan unsur?</p> <p>Peserta didik memperhatikan penjelasan materi pendahuluan guru.</p> <p>Peserta didik dibagi kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 anak.</p>	70 menit

		<p>Setiap kelompok dibagikan <b>kode masalah</b>.</p> <p><b>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</b> Mengumpulkan data</p> <p>Setiap kelompok mendapatkan LKPD dan mengerjakan sesuai kode masalah yang mereka dapatkan.</p> <p><b>Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok</b> Mengasosiasi</p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok dan saling berbagi pendapat dalam mengerjakan LKPD.</p> <p><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</b> Mengomunikasikan</p> <p>Perwakilan kelompok tiap kode masalah membacakan hasil pemikirannya.</p> <p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>Peserta didik membandingkan hasil diskusinya dengan hasil diskusi kelompok lain yang memiliki kode yang sama. Peserta didik dari kelompok kode masalah yang berbeda memperhatikan penjelasan dan menanyakan hal terkait materi yang disampaikan.</p> <p>Peserta didik mendengarkan verifikasi dari guru.</p> <p>Peserta didik mengerjakan kuis.</p>	
--	--	--	--



3.	Kegiatan penutup	<p>a. Simpulan</p> <p>Guru membimbing peserta didik mengambil kesimpulan tentang hasil diskusi yang telah dilakukan.</p> <p>b. Tindak lanjut</p> <p>Memberikan tugas kepada peserta didik untuk menambah pemahaman peserta didik.</p> <p>c. Penutup</p> <p>Guru menutup pelajaran dengan salam.</p>	10 menit
----	------------------	---	----------

I. Penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes tertulis/evaluasi mandiri	- Soal evaluasi
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 2 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

Lampiran

MATERI

1. Logam dan Nonlogam

Secara garis besar, unsur dikelompokkan menjadi dua, yaitu logam dan nonlogam. Unsur- unsur logam biasanya memiliki sifat dapat menghantarkan listrik, berwarna mengkilap keras dan ulet. Sedangkan unsur nonlogam memiliki sifat tidak menghantarkan arus listrik, serta memiliki nilai titik didih dan titik leleh rendah.

1																	18																		
1	H																	2	He																
3	Li	4	Be													13	B	14	C	15	N	16	O	17	F	18	Ne								
11	Na	12	Mg	d-block												33	Al	34	Si	35	P	36	S	37	Cl	38	Ar								
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba	57	Lu	58	Hf	59	Ta	60	W	61	Re	62	Os	63	Ir	64	Pt	65	Au	66	Hg	67	Tl	68	Pb	69	Bi	70	Po	71	At	72	Rn
87	Fr	88	Ra	89	Lr	90	Rf	91	Db	92	Sg	93	Bh	94	Hs	95	Mt	96	Ds	97	Rg	98	Cn	99	Nh	100	Fl	101	Mc	102	Lv	103	Ts	104	Og
				f-block																															
				57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb				
				89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No				

Unsur- unsur logam terletak di sebelah kiri dan unsur non logam terletak di sebelah kanan. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, sifat ke logamannya berkurang atau makin bersifat non logam. Sedangkan dalam satu golongan dari atas ke bawah, sifat ke logamannya semakin besar. Antara logam dan non logam terdapat unsur semi logam yaitu unsur yang memiliki sifat ke logam terbatas.

2. Titik leleh dan titik didih

Dalam satu periode, titik cair dan titik didih naik dari kiri ke kanan sampai golongan IVA, kemudian turun drastis. Titik cair dan titik didih terendah dimiliki oleh unsur golongan VIIIA. Ternyata ada dua jenis kecenderungan:

- 1) Segolongan. Unsur-unsur logam, titik cair dan titik didih makin rendah dari atas ke bawah. Unsur-unsur non logam, titik cair dan titik didihnya makin tinggi dari atas ke bawah.
- 2) Seperiode. Unsur-unsur dari kiri ke kanan, titik lelehnya naik sampai maksimum pada golongan IVA kemudianturun secara teratur sedangkan titik didihnya akan naik sampai maksimum pada golongan IIIA kemudian turun secara teratur.

3. Jari – Jari atom

Jari- jari atom merupakan jarak dari pusat atom (inti atom) sampai kulit elektron terluar yang ditempati elektron. Panjang jari- jari atom dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu:

- 1) Jumlah kulit elektron

Semakin banyak jumlah kulit yang dimiliki suatu atom, maka semakin panjang jari- jarinya.

- 2) Muatan inti atom

Bila jumlah kulit dari dua atom sama banyak, maka yang berpengaruh terhadap jari- jari atom adalah muatan inti atom. Semakin besar muatan inti, gaya tarik inti terhadap elektron semakin besar, maka jari- jari semakin kecil.

4. Keelektronegatifan

Keelektronegatifan suatu atom merupakan kecenderungan suatu atom untuk menarik pasangan elektron yang digunakan bersama dalam membentuk ikatan. Elektronegativitas sebuah atom dipengaruhi oleh nomor atom dan jarak yang valensinya elektron berada dari inti yang dimaksud. Semakin tinggi jumlah elektronegatifitas terkait, semakin unsur atau senyawa menarik elektron ke arah itu.

IA																		VIIIA	
1																		2	
H																		He	
2,1																		-	
IIA																		VIIIA	
3	4																	5	6
Li	Be																	B	C
1,0	1,5																	2,0	2,5
IIIB																		7	8
11	12																	N	O
Na	Mg																	3,0	3,5
0,9	1,2																	9	10
IIIB																		F	Ne
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	-	-
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
0,8	1,01	1,3	1,5	1,6	1,6	1,5	1,8	1,8	1,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	-		
IIIB																		VIIIA	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9	2,2	2,2	2,2	1,9	1,7	1,7	1,8	1,9	2,1	2,5	-		
IIIB																		VIIIA	
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,2	2,2	2,2	2,4	1,9	1,8	1,8	1,9	2,0	2,2	-		
IIIB																		VIIIA	
87	88	89																VIIIA	
Fr	Ra	Ac																VIIIA	
0,7	0,9	1,1																VIIIA	

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter and Change, Martin S. Silberberg, 2000.

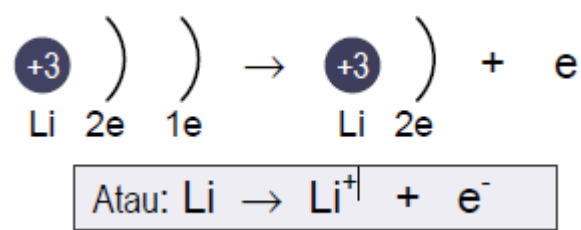
Kelektronegativan sangat bermanfaat untuk menjelaskan perbedaan dalam ikatan, struktur dan reaksi dari sudut pandang sifat atom. Menurut skala Pauling harga keelektronegatifan terbesar diberikan untuk F yaitu 4, dan harga terkecil 0,7 untuk Fr.Pauling berhasil menyusun suatu daftar keelektronegatifan.

- a. Dalam satu golongan dari atas kebawah keelektronegatifan semakin kecil hal ini disebabkan oleh semakin kebawah jari-jari atom semakin besar. Meskipun kearah bawah muatan inti bertambah, pengaruh muatan inti ini kalah oleh pengaruh pertambahan jari-jari , sehingga tarikan elektron semakin lemah.
- b. Dalam satu periode dari kiri kekanan keelektronegatifan semakin besar. Hal ini disebabkan oleh dua hal, yaitu : jari-jari atom dari kiri kekanan bertambah kecil sedangkan muatan inti dari kiri kekanan bertambah akibatnya tarikan terhadap elektron bertambah besar
- c. Perlu diingat bahwa golongan VIIIA tidak mempunyai keelektronegatifan. Hal ini karena sudah memiliki 8 elektron di kulit terluar. Jadi keelektronegatifan terbesar berada pada golongan VIIA.

### 5. Energi Inonisasi

Jika terhadap sebuah atom netral, sebuah elektron terluarnya ditarik ke luar atom, apa yang terjadi pada atom itu?

Atom litium, Li akan kehilangan elektron dan kelebihan satu buah proton bermuatan positif; atau dengan kata lain atom Li berubah menjadi ion Li<sup>+</sup>.Untuk peristiwa yang terjadi pada atom ini diperlukan energi, mengapa? (Lihat Gambar 1)



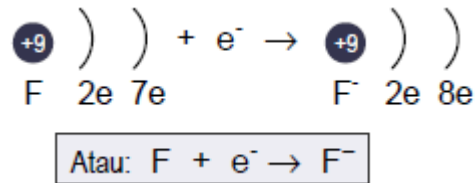
Gambar 1. Perubahan atom Li menjadi ion Li<sup>+</sup>

Energi ionisasi adalah energi yang diperlukan untuk melepaskan elektron yang terikat paling lemah oleh suatu oleh suatu atom. Elektron yang terikat paling lemah adalah elektron yang terletak pada kulit terluar. Semakin besar energi ionisasi maka semakin sukar elektron untuk terlepas dari atom. Dan sebaliknya semakin kecil energi ionisasi maka semakin mudah elektron untuk terlepas dari atom.

Semakin panjang jari-jari atom maka semakin kecil energi ionisasinya. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan akan semakin besar, dan energi ionisasi dalam satu golongan dari atas kebawah akan semakin kecil.

## 6. Afinitas Elektron

Berbeda dengan potensial ionisasi, maka **afinitas elektron** merupakan energi yang dilepaskan pada pembentukan ion negatif dari atom gas yang mengikat elektron dari atom lain. Atom F, sebagai contoh, cenderung mengikat  $e^-$  dari atom lain dengan disertai pelepasan energi.



Gambar 2. Perubahan atom F menjadi ion  $\text{F}^-$

Afinitas elektron ini adalah salah satu sifat dari keperiodikan unsur. Intinya afinitas elektron merupakan energi yang dilepaskan oleh suatu atom di dalam bentuk wujud gas dan ketika menangkap satu elektron akan membuat ion negatif. Karena melepaskan energi, maka harga atau nilai afinitas elektron akan diberikan tanda minus. Nilai dari afinitas elektron untuk beberapa unsur di dalam satu periode dan golongan tidak akan memiliki keteraturan. Contohnya, unsur di dalam golongan III A, IV A dan V A. Meski demikian, dalam kategori umum keperiodikan afinitas elektron di dalam tabel periodik dalam satu periode kiri ke kanan cenderung semakin besar. Di dalam golongan dari bawah ke atas, afinitas elektronnya juga cenderung akan semakin besar.

Akan tetapi terkecuali untuk alkali tanah di golongan IIA dan gas mulia di golongan VIIIA. Halogen di golongan VIIA merupakan unsur yang memiliki afinitas elektron terbesar. Hal ini dikarenakan unsur yang terdapat pada golongan ini merupakan unsur yang paling mudah menangkap elektron, sehingga unsur yang mempunyai afinitas elektron terbesar ialah klor dengan nilai afinitasnya sebesar  $-349.0$ . Untuk nilai afinitas elektron terkecil seharusnya adalah Fransium jika melihat dari kecenderungan tabel periodik. Akan tetapi nyatanya afinitas elektron terkecil ialah unsur Berilium yang memiliki nilai afinitas  $+240.0$ . Berikut ini merupakan table harga afinitas elektron beberapa unsur (kJ/mol).

Golongan Periode	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
1	H -73							He 21
2	Li -60	Be 240	B -27	C -122	N 0	O -141	F -328	Ne 29
3	Na -53	Mg 230	Al -44	Si -134	P -72	S -200	Cl -349	Ar 35
4	K -48	Ca 156	Ga -30	Ge -120	As -77	Se -195	Br -325	Kr 39
5	Rb -47	Sr 168	In -30	Sn -121	Sb -101	Te -190	I -295	Xe 41
6	Cs -30	Ba 52	Tl -30	Pb -110	Bi -110	Po -180	At -270	Rn 41

Kecenderungan afinitas elektron menunjukkan pola yang sama dengan pola kecenderungan energi ionisasi.

## KODE MASALAH

1

Ukuran atom berbeda-beda. Atom Na dan atom Li memiliki ukuran yang berbeda padahal atom Na dan Li berada dalam satu golongan. Atom Na dan Ar memiliki ukuran yang berbeda padahal atom Na dan Ar berada dalam satu periode.

2

Ukuran atom berbeda-beda. Atom Na dan atom Li memiliki ukuran yang berbeda padahal atom Na dan Li berada dalam satu golongan. Atom Na dan Ar memiliki ukuran yang berbeda padahal atom Na dan Ar berada dalam satu periode.

1

Atom Na dan Li sama-sama dapat melepas elektron tetapi atom Na lebih mudah melepas elektron daripada atom Li padahal atom Na memiliki 1 elektron di kulit terluar dan atom Li juga memiliki 1 elektron di kulit terluar. Atom Na dan Cl memiliki jumlah kulit yang sama tetapi atom Na lebih mudah melepas elektron daripada Cl.

2

Atom Na dan Li sama-sama dapat melepas elektron tetapi atom Na lebih mudah melepas elektron daripada atom Li padahal atom Na memiliki 1 elektron di kulit terluar dan atom Li juga memiliki 1 elektron di kulit terluar. Atom Na dan Cl memiliki jumlah kulit yang sama tetapi atom Na lebih mudah melepas elektron daripada Cl.

1

Bila atom sangat sukar melepas elektron artinya atom tersebut cenderung mudah menarik elektron. Atom Na dan Cl memiliki jumlah kulit yang sama tetapi atom Cl lebih mudah menarik elektron daripada Na.

2

Bila atom sukar melepas elektron artinya atom tersebut cenderung mudah menarik elektron. Atom Na dan Cl memiliki jumlah kulit yang sama tetapi atom Cl lebih mudah menarik elektron daripada Na.

1

Garam merupakan kebutuhan pokok kita. Air memiliki rumus kimia  $\text{H}_2\text{O}$  artinya atom H dan O berikatan. Ketika berikatan ternyata ada kecenderungan atom tersebut menarik pasangan elektron yang digunakan bersama dalam membentuk ikatan.

2

Garam merupakan kebutuhan pokok kita. Air memiliki rumus kimia  $\text{H}_2\text{O}$  artinya atom H dan O berikatan. Ketika berikatan ternyata ada kecenderungan atom tersebut menarik pasangan elektron yang digunakan bersama dalam membentuk ikatan.

## **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK**

### **“Sifat-Sifat Keperiodikan”**

Nama kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

#### **A. Tujuan pembelajaran**

Setelah pembelajaran dengan diskusi,

1. Peserta didik mampu menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur.
2. Peserta didik mampu menjelaskan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode pada tabel periodik unsur.
3. Peserta didik mampu menunjukkan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan sifat-sifat periodik unsur.

#### **B. Ringkasan materi**

Tabel periodik unsur merupakan wujud pengelompokan unsur berdasarkan nomor atom atau muatan inti. Terdapat 18 golongan dan 7 periode dalam tabel periodik unsur. Unsur unsur dalam golongan yang sama memiliki kemiripan konfigurasi elektron sehingga sifatnya mirip. Unsur yang berada dalam satu periode konfigurasinya berubah secara teratur sehingga unsur yang seperiode sifatnya berubah secara teratur.

##### **1. Jari- jari atom**

Jari- jari atom merupakan jarak dari pusat atom (inti atom) sampai kulit terluar yang ditempati elektron. panjang pendeknya ditentukan oleh 2 faktor yaitu jumlah kulit elektron dan muatan inti.

##### **2. Energi ionisasi**

Energi ionisasi adalah energi yang diperlukan suatu atom untuk melepaskan elektron yang terikat paling lemah. Elektron yang terikat paling lemah dari suatu atom adalah elektron yang berada di kulit terluar.

##### **3. Afinitas elektron**

Tidak semua atom mudah melepaskan elektron, sebagian justru cenderung menangkap elektron. Afinitas elektron merupakan besarnya energi yang dilepas atau dihasilkan oleh suatu atom saat menangkap satu elektron.



4. Keelektronegatifan

Keelektronegatifan atau elektronegativitas merupakan kecenderungan atom dalam menarik pasangan elektron bersama yang digunakan dalam suatu ikatan. Semakin besar nilai keelektronegatifan suatu atom semakin mudah bagi atom tersebut untuk menarik pasangan elektron ikatan. Skala keelektronegatifan tidak memiliki satuan sebab nilainya didasarkan pada gaya tarik suatu atom pada elektron, relatif terhadap gaya atom lainnya.

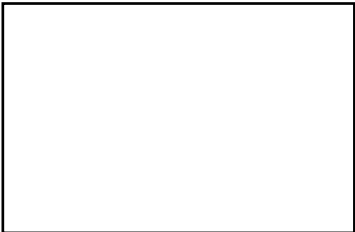
C. Lembar Kerja  
Isi tabel dibawah ini dan jawab pertanyaan

Unsur	Konfigurasi elektron	Jumlah kulit	Letak	
			Golongan	Periode
${}_4Be$				
${}_{12}Mg$				
${}_{20}Ca$				
${}_{24}Cr$				
${}_{28}Ni$				

1. Jari- jari atom

- a. Kelompokkan unsur yang berada dalam 1 golongan!  
.....
- b. Urutkanlah atom-atom di atas (1 golongan) berdasarkan pada jumlah kulit dari yang terkecil hingga terbesar!  
Jawab:  
.....
- c. Jika jumlah kulit semakin banyak, maka bagaimanakah jari-jari setiap atom tersebut? Urutkan jari-jari atom tersebut dari yang terkecil hingga terbesar!  
Jawab:  
.....  
.....
- d. Beri kesimpulan mengenai kecenderungan jari jari atom dalam 1 golongan!  
Terdapat kecenderungan bahwa jari-jari atom dalam satu golongan **dari atas ke bawah** makin **panjang/pendek\*** , begitu pula sebaliknya.  
(Catatan: jumlah kulit dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin besar.)

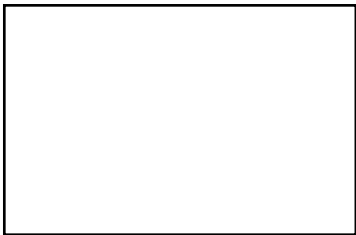
- e. Kelompokkan unsur yang berada dalam 1 periode  
.....
- f. Urutkan unsur tersebut berdasarkan muatan inti dari yang terbesar hingga yang terkecil!  
Jawab:  
.....
- g. Urutkan unsur tersebut berdasarkan jari- jari atomnya dari yang paling kecil hingga terbesar!  
Jawab:  
.....  
(Catatan: Semakin besar muatan intinya, gaya tarik inti atom terhadap elektron lebih kuat, sehingga elektron lebih mendekat ke inti)
- h. Beri kesimpulan mengenai kecenderungan jari jari atom dalam 1 periode  
Terdapat kecenderungan bahwa jari-jari atom dalam satu periode **dari kiri ke kanan** makin **panjang/pendek\*** , begitu pula sebaliknya.  
(Catatan: muatan inti dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar.)
- i. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan jari-jari atom dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
(tanda panah     $\longrightarrow$     menunjukkan semakin panjang jari-jari atom)



2. Energi ionisasi

- a. Jika energi ionisasi semakin **besar** maka semakin **sukar/mudah\*** elektron terlepas dari atom.
- b. Jika jari-jari atom semakin panjang, bagaimana gaya tarik inti dengan elektron di kulit terluar ?  
.....
- c. Jika gaya tarik inti semakin lemah, bagaimana dengan energi yang diperlukan untuk melepas satu electron valensi?  
Jawab :  
.....
- d. Bagaimana kesimpulan mengenai energi ionisasi dengan jari-jari atom?  
Semakin panjang jari-jari atom, semakin **besar/kecil\*** energi ionisasinya.

- e. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan energi ionisasi dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
(tanda panah → menunjukkan semakin besar energi ionisasi)



3. Afinitas elektron

Dibawah ini merupakan tabel nilai afinitas elektron beberapa unsur:

Li -60,4	B -27	C -123	N -7	O -142.5	F -331.4
Na -52,3	Al -45	Si -135	P -72.4	S -202.5	Cl -352.4
K -48.9	Ga -30	Ge -120	As -78	Se -197	Br -327.9
Rb -47.7	In -29	Sn -122	Sb -102	Te -192.1	I -298. 4
Cs -46.0	Tl -30	Pb -110	Bi -110	Po -190	At -270

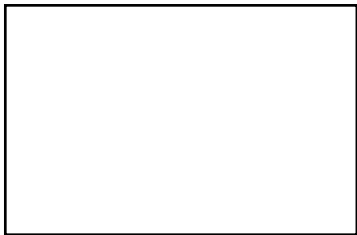
- a. Bagaimana kecenderungan afinitas elektron untuk unsur dalam satu golongan dari atas kebawah dalam TPU?

Jawab:  
.....

- b. Bagaimanakah kecenderungan afinitas elektron atom unsur dalam satu periode dari kiri kekanan dalam TPU?

Jawab:  
.....

- c. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan afinitas elektron dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!  
(tanda panah → menunjukkan semakin besar afinitas elektron)



Catatan:

4. Keelektronegatifan

Tabel di bawah merupakan nilai keelektronegatifan unsur:  
Identifikasilah gambar berikut.

IA										VIIIA															
1 H 2,1	IIA									IIIA					IVA		VA		VIA		VIIA		2 He -		
3 Li 1,0	4 Be 1,5																			5 B 2,0	6 C 2,5	7 N 3,0	8 O 3,5	9 F 4,0	10 Ne -
11 Na 0,9	12 Mg 1,2																			13 Al 1,5	14 Si 1,8	15 P 2,1	16 S 2,5	17 Cl 3,0	18 Ar -
		IIIB					VIIB					VIIIB					IB		IIB						
19 K 0,8	20 Ca 1,01	21 Sc 1,3	22 Ti 1,5	23 V 1,6	24 Cr 1,6	25 Mn 1,5	26 Fe 1,8	27 Co 1,8	28 Ni 1,8	29 CuH 1,9	30 Zn 1,6	31 Ga 1,6	32 Ge 1,8	33 As 2,0	34 Se 2,4	35 Br 2,8	36 Kr -								
37 Rb 0,8	38 Sr 1,0	39 Y 1,2	40 Zr 1,4	41 Nb 1,6	42 Mo 1,8	43 Tc 1,9	44 Ru 2,2	45 Rh 2,2	46 Pd 2,2	47 Ag 1,9	48 Cd 1,7	49 In 1,7	50 Sn 1,8	51 Sb 1,9	52 Te 2,1	53 I 2,5	54 Xe -								
55 Cs 0,7	56 Ba 0,9	57 La 1,1	72 Hf 1,3	73 Ta 1,5	74 W 1,7	75 Re 1,9	76 Os 2,2	77 Ir 2,2	78 Pt 2,2	79 Au 2,4	80 Hg 1,9	81 Tl 1,8	82 Pb 1,8	83 Bi 1,9	84 Po 2,0	85 At 2,2	86 Rn -								
87 Fr 0,7	88 Ra 0,9	89 Ac 1,1																							

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter and Change, Martin S. Silberberg, 2000.

- a. Dalam satu golongan, dari bawah ke atas, bagaimana harga dari keelektronegatifannya?

Jawab :

.....  
.....

b. Bagaimana hubungan antara jari-jari atom dengan nilai keelektronegatifan dalam satu golongan dari atas ke bawah?

Jawab :  
.....  
.....

c. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, bagaimana harga dari keelektronegatifannya?

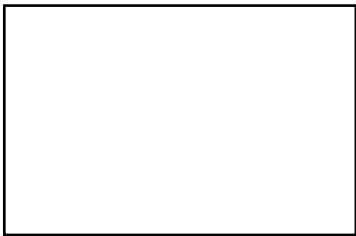
Jawab :  
.....  
.....

d. Bagaimana hubungan antara jari-jari atom dengan nilai keelektronegatifan dalam satu periode dari kiri ke kanan?

Jawab :  
.....  
.....  
.....

e. Gambarkan ilustrasi dengan tanda panah hubungan keelektronegatifan dengan letaknya (golongan dan periode) pada TPU!

(tanda panah → menunjukkan semakin besar keelektronegatifan)



Catatan:

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai					Modus
		Keaktifan				Kerja sama	
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							
20.							
21.							
22.							

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	<b>Keaktifan</b>		
	1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah

		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
		1	tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
B.	<b>Kerja sama</b>		
	Kerjasama	4	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi dan berusaha mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		3	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, antusias dalam diskusi tapi tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		2	Ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tapi tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.
		1	Tidak mau ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi, tidak antusias dalam diskusi dan tidak mau mengikuti jalanya diskusi dengan baik.



PENILAIAN PENGETAHUAN

Tujuan Pembelajaran	Soal
B. Peserta didik mampu menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur.	1.Jelaskan sifat keperiodikan unsur berdasarkan sifat logam dan logam!
C. Peserta didik mampu menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.	2.Jelaskan hubungan antara jari-jari dengan energi ionisasi?
D. Peserta didik mampu menjelaskan kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan satu periode pada tabel periodik unsur.	3.Li dan O merupakan unsur satu periode. Li memiliki nilai afinitas elektron -60,4 dan O memiliki nilai afinitas elektron -142,5 . Apa arti tinggi rendahnya nilai afinitas elektron atom tersebut?
E. Peserta didik mampu menunjukkan hasil analisis hubungan letak unsur dalam tabel periodik unsur dengan sifat-sifat periodik unsur.	4. Diantara unsur berikut manakah yang titik leleh dan titik didihnya paling tinggi? Jelaskan! Li,Na,K,Rb Mg, Al, Si, P 5.Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!. Br, F, Cl N,B,C

**Rubrik Penilaian Pengetahuan**

No	Soal	Jawaban	Skor
1	Jelaskan sifat keperiodikan unsur berdasarkan sifat logam dan logam!	Unsur- unsur logam terletak di sebelah kiri dan unsur non logam terletak di sebelah kanan. Dalam satu periode dari kiri ke kanan, sifat ke logamannya berkurang atau makin bersifat non logam. Sedangkan dalam satu golongan dari atas ke bawah, sifat ke logamannya semakin besar. Antara logam dan non logam terdapat unsur semi logam yaitu unsur yang memiliki sifat ke logaman terbatas.	6
2	Jelaskan hubungan antara jari-jari dengan energi ionisasi?	Semakin besar jari-jari maka energi ionisasi semakin kecil.	2
3	Li dan O merupakan unsur satu periode. Li memiliki nilai afinitas elektron -60,4 dan O memiliki nilai afinitas elektron -142,5 . Apa arti tinggi rendahnya nilai afinitas elektron atom tersebut?	Artinya O lebih mudah menangkap elektron dibandingkan dengan Li.	2
4	Diantara unsur berikut manakah yang titik leleh dan titik didihnya paling tinggi? Jelaskan! Li,Na,K, Mg, Al, Si, P	Titik didih dan titik leleh: Li, karena untuk logam dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin rendah.  Titik leleh: Si Titik didih :Al	20
5	Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!. Br, F, Cl N,B,C	F karena dalam satu golongan dari bawah ke atas semakin besar keelektronegatifannya dan energi ionisasinya. N karena dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar keelektronegatifannya dan energi ionisasinya.	20
Jumlah			50

Nilai = Skor x 2

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:

Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
dst						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (Professional Judgment):

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 3 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 Bantul
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Sub materi pokok	: Kestabilan atom dan Struktur Lewis Unsur
Alokasi Waktu	: 1 x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.1 Membandingkan elektron valensi gas mulia dengan atom selain gas mulia. 3.5.2 Menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.1 Menggambarkan struktur lewis suatu unsur.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat membandingkan elektron valensi gas mulia dan atom selain gas mulia.
2. Peserta didik dapat menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.
3. Peserta didik dapat menggambarkan struktur lewis gas mulia dan unsur selain gas mulia.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Kestabilan atom
2. Struktur Lewis

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : *Discovery Learning*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, *guided note taking*

**F. Media dan Alat pembelajaran**

Papan tulis, Power point, LKPD

G. Sumber Belajar

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*.  
Surakarta: Mediatama.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam, menanyakan keadaan peserta didik, mengecek kehadiran dan kesiapan peserta didik.</p> <p>2. Guru mengaitkan materi yang dipelajari dengan materi sebelumnya atau apersepsi dengan mengajukan pertanyaan :</p> <p>Pernahkah kalian melihat balon udara atau balon-balon sederhana yang dapat melayang? Apa gas yang mengisi balon itu? (gas helium) Bagaimana rumus kimianya? Apa rumus kimia oksigen yang kita hirup? Mengapa atom helium dapat berdiri sendiri sedangkan atom O tidak?</p> <p><b>Topik</b> : Kestabilan atom</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	7 menit
INTI	<p><b><i>Simulasi dan Identifikasi Masalah</i></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati <i>slide power point</i> mengenai unsur-unsur gas mulia dan kegunaannya.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Pertanyaan yang muncul</p> <p>“Mengapa atom gas mulia stabil, dan atom selain gas mulia kurang stabil?”</p> <p>“Apa ciri-ciri gas mulia?”</p>	30

	<p><b><i>Mengumpulkan Informasi</i></b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik melengkapi konfigurasi elektron pada atom gas mulia.</p> <p>Peserta didik mencari, membaca literatur dan mendengarkan penjelasan guru mengenai kestabilan atom dan struktur lewis.</p> <p><b><i>Mengolah Informasi</i></b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik mengolah informasi yang telah didapat tentang kestabilan suatu atom.</p> <p>Peserta didik berdiskusi menghubungkan konfigurasi elektron atom gas mulia dengan kestabilan atom gas mulia.</p> <p>Peserta didik berdiskusi mencermati data konfigurasi elektron atom-atom selain gas mulia, membandingkan elektron valensi unsur-unsur gas mulia dengan unsur selain gas mulia dan menjawab pertanyaan-pertanyaan.</p> <p><b><i>Verifikasi Hasil</i></b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik mempresentasikan hasil diskusi (jawaban pertanyaan) di depan kelas.</p> <p><b><i>Generalisasi</i></b></p> <p>Peserta didik menyimpulkan tentang kestabilan atom unsur gas mulia (susunan elektron valensi duplet dan oktet) dan ketidakstabilan atom selain gas mulia, berdasar konfigurasi elektronnya dan elektron valensi.</p>	
Penutup	<p>1. Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari mengenai kestabilan suatu atom, dan menggambarkan stuktur lewis atom.</p> <p>2. Guru memberikan salam penutup</p>	8

**I. Teknik penilaian**

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- Tes lisan	Soal evaluasi
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 9 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani, S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048



Lampiran

MATERI PEMBELAJARAN

Gaya yang mengikat atom-atom dalam molekul atau gabungan ion dalam setiap senyawa disebut *ikatan kimia*. Konsep ini pertama kali dikemukakan pada tahun 1916 oleh **Gilbert Newton Lewis** (1875-1946) dari Amerika dan **Albrecht Kossel** (1853-1927) dari Jerman (Martin S. Silberberg, 2000). Konsep tersebut adalah:

- 1. Kenyataan bahwa gas-gas mulia (He, Ne, Ar, Kr, Xe, dan Rn) sukar membentuk senyawa merupakan bukti bahwa gas-gas mulia memiliki susunan elektron yang stabil.
- 2. Setiap atom mempunyai kecenderungan untuk memiliki susunan elektron yang stabil seperti gas mulia.
- 3. Untuk memperoleh susunan elektron yang stabil hanya dapat dicapai dengan cara berikatan dengan atom lain, yaitu dengan cara melepaskan elektron, menangkap elektron, maupun pemakaian elektron secara bersama-sama.

Kestabilan atom

Dibandingkan dengan unsur-unsur lain, unsur gas mulia merupakan unsur yang paling stabil sedangkan atom yang lain tidak stabil. Atom-atom yang tidak stabil tersebut cenderung bergabung dengan atom lain untuk mendapatkan kestabilan.

Pada dasarnya, sifat unsur ditentukan oleh konfigurasi elektronnya. Berikut konfigurasi elektron beberapa gas mulia:

${}_2\text{He}$	: $1s^2$	elektron valensi: 2
${}_{10}\text{Ne}$	: $1s^2 2s^2 3p^6$	elektron valensi: 8
${}_{18}\text{Ar}$	: $1s^2 2s^2 3p^6 4s^2$	elektron valensi: 8
${}_{36}\text{Kr}$	: $1s^2 2s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$	elektron valensi: 8

Dari konfigurasi elektron tersebut, Kossel dan Lewis membuat kesimpulan bahwa konfigurasi elektron atom-atom akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 2 (*duplet*) atau 8 (*oktet*). Konfigurasi *oktet* (konfigurasi stabil gas mulia) dapat dicapai dengan melepas, menangkap, atau memasang elektron. Kecenderungan atom-atom untuk memiliki delapan elektron di kulit terluar disebut kaidah oktet.

- 1. Sebuah atom cenderung melepaskan elektron apabila memiliki terluar 1,2 atau 3 elektron dibandingkan konfigurasi elektron gas mulia terdekat.
- 2. Sebuah atom cenderung menerima elektron apabila memiliki terluar 4,5,6 atau 7 elektron dibandingkan konfigurasi elektron gas mulia terdekat.

**Struktur Lewis Unsur**

Gas mulia



Unsur selain gas mulia



TES TERTULIS

1. Bagaimana kestabilan atom gas mulia dilihat dari konfigurasi elektron?
2. Bagaimana kecenderungan atom  ${}_3\text{Li}$  dan  ${}_9\text{F}$  untuk mencapai kestabilan? Lalu apa lambang ion dari atom  ${}_3\text{Li}$  dan  ${}_9\text{F}$  ?
3. Bagaimana reaksi pelepasan dan penerimaan elektron pembentukan ion dari masing-masing atom Li dan F ?
4. Gambarkan struktur lewis Li dan F !

Kunci Jawaban

No.	Kunci jawaban	Skor
1.	konfigurasi elektron atom He akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 2 dan atom Ne, Ar, Kr, Xe, Rn akan stabil bila jumlah elektron terluarnya 8	10
2.	kecenderungan atom Li yaitu dengan melepas satu elektron untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia lambang ion : $\text{Li}^+$	10
	kecenderungan atom F yaitu dengan menerima satu elektron untuk mencapai keadaan stabil seperti gas mulia lambang ion : $\text{F}^-$	10
3.	Reaksi pelepasan elektron: $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$ Reaksi penerimaan elektron $\text{F} + \text{e}^- \rightarrow \text{F}^-$	10
4.	$\text{Li} \bullet$ $\bullet \ddot{\text{F}} \bullet$	10

Cara penilaian :

Nilai =  $\frac{\text{skor}}{5} \times 10$

Lembar Pengamatan ketrampilan

Mata Pelajaran :.....  
Kelas/Semester :.....  
Tahun Ajaran :.....  
Waktu Pengamatan : .....

No	NamaPeserta didik	Diskusi	Jumlah Skor
		Tanggung jawab	
1.			
2.			
3.			
4.			
Dst			

Keterangan pengisian skor  
4= Tinggi  
3= Cukup tinggi  
2= Kurang  
1= rendah

Rubrik penilaian Kinerja

Tanggung jawab

Skor	Deskripsi
4	Peserta didik melaksanakan tugas dengan baik, melaksanakan tanpa disuruh/diminta, serta tidak menyalahkan pendapat teman.
3	Peserta didik melaksanakan tugas dengan baik serta tidak menyalahkan pendapat teman.
2	Peserta didik melaksanakan tugas dengan baik dan menyalahkan pendapat teman.
1	Peserta didik tidak melaksanakan tugas dengan baik, tidak melaksanakan apa yang pernah dikatakan tanpa disuruh/diminta, serta menyalahkan pendapat teman.

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Modus
		Keaktifan				
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
dst						

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	<b>Keaktifan</b>		
	1. Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
		1	tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 3 Bantul  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X/1  
Materi Pokok : Ikatan Kimia  
Alokasi Waktu : 1 x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.3 Menjelaskan pengertian ikatan ion. 3.5.4 Menjelaskan pembentukan ikatan ion.
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.2 Menunjukkan karakteristik sifat senyawa ion.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian ikatan ion
2. Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion.
3. Peserta didik dapat menjelaskan sifat senyawa ion melalui demonstrasi dan data.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Pengertian ikatan ion
2. Proses pembentukan ikatan ion

**E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan pembelajaran : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : Problem Based Learning
3. Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, dan penugasan

**F. Media dan Alat pembelajaran**

Papan tulis, Power point, LKPD

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.



H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam, mengajak peserta didik berdoa, menanyakan keadaan pesertadidik, mengecek kehadiran peserta didik untuk mengkondisikan suasana belajar.</p> <p>2. Apersepsi: Guru membawa garam dapur (bongkahan). Apa rumus kimia garam? Mengapa atom Na dan Cl dapat bergabung menjadi garam NaCl? Bagaimana caranya?</p> <p><b>Topik</b> : Ikatan antar atom dengan atom</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	8 menit
INTI	<p><b><i>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</i></b></p> <p><b>Mengamati</b> Peserta didik mengamati struktur lewis Na dan Cl. Peserta didik mengamati video animasi pembentukan ikatan ion.</p> <p><b>Menanya</b> Pertanyaan yang muncul “Bagaimana pembentukan ikatan antara Na dan Cl?”</p> <p><b><i>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</i></b> Peserta didik dibagi kelompok, satu kelompok terdiri dari 2 anak. Setiap kelompok mendapatkan LKPD.</p> <p><b>Mengumpulkan data</b> Peserta didik mmperoleh informasi dari penjelasan singkat guru. Peserta didik mencari informasi lain untuk mengerjakan LKPD.</p> <p><b><i>Membantu Penyelidikan Mandiri dan</i></b></p>	30

	<p><b>Kelompok</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sekelompok dan saling berbagi pendapat dalam mengerjakan LKPD.</p> <p><b>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik perwakilan kelompok menuliskan dan menjelaskan hasil pemikirannya di depan kelas.</p> <p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>Peserta didik membandingkan hasil diskusinya dengan hasil diskusi kelompok lain.</p> <p>Peserta didik mendengarkan verifikasi dari guru.</p>	
Penutup	<p>3. Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari.</p> <p>4. Guru memberikan salam penutup</p>	7

I. Teknik penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- diskusi kelompok	- LKPD
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 18 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

Lampiran

MATERI PEMBELAJARAN

Ikatan ion

Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi karena adanya transfer elektron satu atom dengan atom yang lain. Ikatan ion biasanya terjadi antara unsur-unsur logam dengan non logam yang memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar. Ikatan ion merupakan struktur yang kuat sehingga sulit untuk diurai kembali walaupun dengan proses pemanasan. Secara umum, ikatan ion terbentuk antara lain.

- a. Ion positif dengan ion negatif membentuk senyawa netral. Jumlah ion positif dan negatif dalam senyawa yang terbentuk mempunyai perbandingan sedemikian rupa sehingga akan membentuk senyawa netral.
- b. Atom-atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas besar (atom-atom golongan IA, IIA dengan atom-atom golongan VIA,VIIA).

Contoh:

Ikatan antara  $_{11}\text{Na}$  dengan  $_{17}\text{Cl}$

Konfigurasi elektron  $_{11}\text{Na}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Elektron valensi = 1

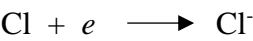
Konfigurasi elektron  $_{17}\text{Cl}$  :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Elektron valensi = 7

Untuk mencapai kestabilan, atom natrium melepaskan sebuah elektron sehingga memiliki konfigurasi elektron seperti Ne.



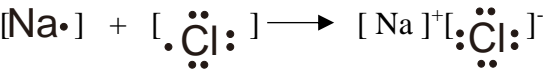
Atom Cl akan mengikat sebuah elektron yang dilepaskan oleh atom Na sehingga memiliki konfigurasi elektron seperti gas mulia Ar.



Terjadi serah terima elektron antara atom Na dan Cl membentuk gabungan ion NaCl.



Ikatan ion dapat digambarkan juga dengan struktur lewis.



Sifat Senyawa Ion

- Memiliki titik didih dan titik leleh yang tinggi.
- Keras tetapi rapuh .
- Berupa padatan pada suhu ruang.
- Larut dalam pelarut air, tetapi umumnya tidak larut dalam pelarut organik.
- Tidak menghantarkan listrik dalam fasa padat, tetapi menghantarkan listrik dalam fasa cair.

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### TUJUAN:

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pembentukan ikatan ion.
2. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.
3. Peserta didik dapat menjelaskan sifat senyawa ion melalui demonstrasi dan data.

### Info:

Ikatan ion adalah ikatan yang terjadi karena adanya transfer elektron satu atom dengan atom yang lain. Ion positif dan negatif terbentuk dan saling tarik-menarik menghasilkan gaya elektrostatik.

Petunjuk belajar:

Kerjakan sesuai perintah yang ada dengan teman sekelompok anda.

### Bagian A

1. Diskusikan proses pembentukan ikatan ion antara atom K dan S !
  - a. Konfigurasi elektron  
 $_{19}\text{K}$  : Elektron valensi :  
 $_{16}\text{S}$  : Elektron valensi :
  - b. Persamaan reaksi untuk mencapai kestabilannya ?  
Reaksi K :  
Reaksi S :
  - c. Jika antara ion positif dan negatif mengalami gaya tarik menarik, maka akan membentuk gabungan senyawa netral. Tuliskan reaksi keduanya dan tuliskan rumus kimianya.
  - d. Tuliskan persamaan lewisnya.

2. Diskusikan proses pembentukan ikatan ion antara atom Ca dan Cl !

a. Konfigurasi elektron

 ${}_{20}\text{Ca} :$ 

Elektron valensi :

 $_{17}\text{Cl} :$ 

Elektron valensi :

b. Persamaan reaksi untuk mencapai kestabilannya ?

Reaksi Ca :

Reaksi Cl :

c. Jika antara ion positif dan negatif mengalami gaya tarik menarik, maka akan membentuk gabungan senyawa netral. Tuliskan reaksi dan tuliskan rumus kimianya.

d. Tuliskan persamaan lewisnya.

## Bagian B

Menggunakan data dari bagian A.

IA																												VIIA
1 H 2,1																												2 He —
IIA																												
3 Li 1,0	4 Be 1,5																											
11 Na 0,9	12 Mg 1,2																	VIIIB				IB	IIB					
		IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB																						
19 K 0,8	20 Ca 1,01	21 Sc 1,3	22 Ti 1,5	23 V 1,6	24 Cr 1,6	25 Mn 1,5	26 Fe 1,8	27 Co 1,8	28 Ni 1,8	29 CuH 1,9	30 Zn 1,6	31 Ga 1,6	32 Ge 1,8	33 As 2,0	34 Se 2,4	35 Br 2,8	36 Kr —											
37 Rb 0,8	38 Sr 1,0	39 Y 1,2	40 Zr 1,4	41 Nb 1,6	42 Mo 1,8	43 Tc 1,9	44 Ru 2,2	45 Rh 2,2	46 Pd 2,2	47 Ag 1,9	48 Cd 1,7	49 In 1,7	50 Sn 1,8	51 Sb 1,9	52 Te 2,1	53 I 2,5	54 Xe —											
55 Cs 0,7	56 Ba 0,9	57 La 1,1	72 Hf 1,3	73 Ta 1,5	74 W 1,7	75 Re 1,9	76 Os 2,2	77 Ir 2,2	78 Pt 2,2	79 Au 2,4	80 Hg 1,9	81 Tl 1,8	82 Pb 1,8	83 Bi 1,9	84 Po 2,0	85 At 2,2	86 Rn —											
87 Fr 0,7	88 Ra 0,9	89 Ac 1,1																										

Sumber: Chemistry, The Molecular Nature of Matter and Change, Martin S. Silberberg, 2000.

Ditinjau dari keelektronegatifan, beda keelektronegatifannya ?

Jawab :

Senyawa	Beda Keelektronegatifan
K <sub>2</sub> S	
CaCl <sub>2</sub>	

Ditinjau dari sifat kelogamannya, unsur-unsur apakah yang membentuk ikatan ion ?

Jawab :

Senyawa	Sifat Kelogaman	
	Kation (+)	Anion (-)
K <sub>2</sub> S		
CaCl <sub>2</sub>		
MgF <sub>2</sub>		

Kesimpulan:

Ditinjau dari energi ionisasi dan afinitas elektron, unsur-unsur apakah yang membentuk ikatan ion ?

Jawab :

Senyawa	Energi Ionisasi	Afinitas Elektron
	Kation (+)	Anion (-)
K <sub>2</sub> S		
CaCl <sub>2</sub>		
MgF <sub>2</sub>		

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Modus
		Keaktifan				
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						

RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	Keaktifan		
		4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennya salah
		1	tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung



PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:

Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
dst						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 BANTUL
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 2 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.5 Menjelaskan ciri-ciri ikatan ion. 3.5.6 Menjelaskan pengertian ikatan kovalen. 3.5.7 Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.
4.5Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.3 Menunjukkan PEI dan PEB

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.
- 2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen.
- 3. Peserta didik dapat membedakan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap 3 dengan benar.
- 4. Peserta didik dapat menunjukkan PEI dan PEB .

**D. Materi Pembelajaran**

- 1. Ciri-ciri ikatan ion
  - 2. Pengertian ikatan kovalen
  - 3. Ikatan kovalen tunggal dan rangkap
  - 4. Pasangan Elektron Ikatan dan Pasangan Elektron Bebas
- \*) Terlampir

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

- 1. Model : *Discovery Learning*
- 2. Pendekatan : *Scientific*
- 3. Metode : Diskusi, tanya jawab, *note guided taking*

F. Media dan Bahan

- 1. Media : PPT
- 2. Alat/Bahan : White board, spidol, laptop dan LCD, LKPD

G. Sumber belajar

Chang, Raymond. 2004. Kimia Dasar : *Konsep-Konsep Inti Edisi ke-3 Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Sudarmo, Unggul. 2016. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pembukaan	<p>1. Guru memberi salam, mengajak siswa berdoa sebelum memulai pelajaran dan mengecek kehadiran siswa untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>2. Apersepsi : (guru membawa garam dapur dalam bentuk bongkahan) Ikatan apa yang terjadi dalam garam dapur? Apa saja ciri dan sifat ikatan ion? <b>(masalah)</b> <b>Topik</b> : Sifat ikatan ion</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	10 menit
Inti	<p><b>KEGIATAN 1</b></p> <p><b>Fase 1</b> : <i>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</i></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati data LKPD pertemuan sebelumnya.</p> <p>Peserta didik mengamati bentuk garam dapur.</p> <p>Mengamati demonstrasi guru data yang ditampilkan guru..</p>	70 menit

	<p><b>Fase 2:</b> <i>Problem statemen (pertanyaan / identifikasi masalah)</i></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Peserta didik bertanya tentang ciri-ciri ikatan ion dan sifat senyawa ion.</p> <p><b>Fase 3 :</b> <i>Data collection (pengumpulan data)</i></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik mencari informasi mengenai ciri-ciri ikatan ion dan sifat senyawa ion.</p> <p>Guru memfasilisator peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan.</p> <p><b>Fase 4 :</b> <i>Data Processing (Pengolahan Data)</i></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik mengolah informasi hasil diskusi yang telah didapat dengan mengisi LKPD dan tanya jawab dengan guru,</p> <p><b>Fase 5 :</b> <i>Verification (pembuktian)</i></p> <p><b>Megkomunikasikan</b></p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p><b>Fase 6 :</b> <i>Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)</i></p> <p>Guru melakukan klarifikasi dan konfirmasi terhadap jawaban yang disampaikan.</p>	
	<p><b>KEGIATAN 2</b></p> <p><b>Fase 1 :</b> <i>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</i></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati struktur lewis dua atom F</p>	

	<p>Peserta didik mengamati video animasi pembentukan ikatan kovalen.</p> <p><b>Fase 2: Problem statemen (pertanyaan / identifikasi masalah)</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Peserta didik bertanya ikatan yang terjadi antara dua atom logam.</p> <p><b>Fase 3 : Data collection (pengumpulan data)</b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik mencari informasi dalam proses pembentukan dari ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap 3 melalui penjelasan singkat guru dan membaca buku. Guru memfasilisator peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan.</p> <p><b>Fase 4 : Data Processing (Pengolahan Data)</b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik mengolah informasi hasil diskusi yang telah didapat.</p> <p><b>Fase 5 : Verification (pembuktian)</b></p> <p><b>Megkomunikasikan</b></p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p><b>Fase 6 : Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)</b></p> <p>Guru melakukan klarifikasi dan konfirmasi terhadap jawaban yang disampaikan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru merangkum bersama peserta didik.</li><li>2. Guru memberikan tugas</li><li>3. Guru memberikan salam</li></ol>	10 menit

**I. Teknik penilaian**

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- diskusi kelompok	- LKPD
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 18 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

## Lampiran

### MATERI PEMBELAJARAN

Secara umum, **ikatan ion** memiliki ciri-ciri antara lain.

- Ion positif dengan ion negatif membentuk senyawa netral. Jumlah ion positif dan negatif dalam senyawa yang terbentuk mempunyai perbandingan sedemikian rupa sehingga akan membentuk senyawa netral.
- Atom-atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas besar (atom-atom golongan IA, IIA dengan atom-atom golongan VIA, VIIA).
- Ikatan antara atom logam dengan atom non logam.

**Ikatan kovalen** merupakan ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan kovalen terbentuk diantara dua atom yang sama-sama ingin menangkap elektron. Umumnya terjadi antara atom-atom nonlogam, bisa sejenis (contoh:  $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{F}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2$ ) dan berbeda jenis (contoh:  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ , dll).

Berdasarkan jumlah pasangan elektron ikatannya:

- Ikatan tunggal

Ikatan kovalen yang memiliki 1 PEI. Contoh:  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .



- Ikatan kovalen rangkap 2

Ikatan kovalen yang memiliki 2 PEI. Contoh:  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}_2$ .



- Ikatan kovalen rangkap 3

Ikatan kovalen yang memiliki 3 PEI. Contoh:  $\text{N}_2$ .



Pasangan Elektron Ikatan (PEI) merupakan pasangan elektron yang digunakan bersama oleh dua atom yang saling berikatan. Pasangan Elektron Bebas (PEB) merupakan pasangan elektron yang tidak digunakan untuk berikatan.



## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### TUJUAN:

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen.
2. Peserta didik dapat menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap 3 dengan benar.
3. Peserta didik dapat menunjukkan PEI dan PEB

### Info:

**Ikatan kovalen** merupakan ikatan yang terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron. Ikatan kovalen terbentuk diantara dua atom yang sama-sama ingin menangkap elektron. Umumnya terjadi antara atom-atom nonlogam, bisa sejenis (contoh:  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $F_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ) dan berbeda jenis (contoh:  $H_2O$ ,  $CO_2$ , dll).

Petunjuk belajar:

Kerjakan sesuai perintah yang ada dengan teman sekelompok anda.

1. Diskusikan proses pembentukan ikatan kovalen antara **dua atom H dan satu atom O !**

- a. Konfigurasi elektron

${}_1H$ :

Elektron valensi:

${}_8O$ :

Elektron valensi:

- b. Gambarkan pembentukan ikatan kovalen dengan struktur lewis membentuk  $H_2O$

- c. Gambarkan pasangan elektron ikatan (PEI) dengan garis yang menunjukkan jenis ikatan (tunggal/rangkap2/rangkap 3) !

2. Diskusikan proses pembentukan ikatan kovalen antara **satu atom C dan dua atom O** !

a. Konfigurasi elektron

${}_6\text{C}$ :

Elektron valensi:

${}_8\text{O}$ :

Elektron valensi:

b. Gambarkan pembentukan ikatan kovalen dengan struktur lewis membentuk  $\text{CO}_2$  !

c. Gambarkan pasangan elektron ikatan (PEI) dengan garis yang menunjukkan jenis ikatan (tunggal/rangkap2/rangkap 3) !

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Modus
		Keaktifan				
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						

## RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	Keaktifan		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
1		tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung	

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:  
Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:  
Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:  
1 = Kurang  
2 = Cukup  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
dst						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):  
1 = Kemampuan memberikan penjelasan.  
2 = Kemampuan menyampaikan ide.  
3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.  
4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 BANTUL
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 3 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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.
4. Mencoba, mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.8 Menjelaskan ikatan kovalen koordinasi. 3.5.9 Peserta didik dapat menjelaskan penyimpangan kaidah oktet 3.5.10 Menjelaskan pengertian ikatan dan senyawa kovalen polar dan non polar 3.5.11 Menjelaskan ciri senyawa kovalen polar dan non polar
4.5Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan beberapa sifat fisika	4.5.4 Membedakan ikatan tunggal, rangkap 2 dan 3 serta ikatan koordinasi.

**C. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran dengan cara diskusi :

1. Peserta didik dapat menjelaskan ikatan kovalen koordinasi.
2. Peserta didik dapat menjelaskan penyimpangan kaidah oktet.
3. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian ikatan dan senyawa kovalen polar dan non polar.
4. Peserta didik dapat menjelaskan ciri senyawa kovalen polar dan non polar.
5. Peserta didik dapat membedakan ikatan tunggal, rangkap 2 dan 3 serta ikatan koordinasi.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Ikatan kovalen koordinasi
  2. Penyimpangan kaidah oktet
  3. Pengertian ikatan dan senyawa kovalen polar dan non polar
  4. Ciri senyawa kovalen polar dan non polar
- \*) Terlampir

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

- 1. Model : *Discovery Learning*
- 2. Pendekatan : *Scientific*
- 3. Metode : Diskusi, tanya jawab, dan penugasan.

**F. Media dan Bahan**

- 1. Media : PPT
- 2. Alat/Bahan : *White board*, spidol, laptop dan LCD

**G. Sumber belajar**

Chang, Raymon. 2004. *Kimia Dasar : Konsep-konsep Inti Jilid 1/EdisiKe tiga*. Jakarta: Erlangga.

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

**H. Langkah-langkah pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pembukaan	<div>1. Guru memberi salam, mengajak siswa berdoa sebelum memulai pelajaran dan mengecek kehadiran siswa untuk mengondisikan suasana belajar yang menyenangkan</div> <div>2. Apersepsi : Guru mengingatkan materi sebelumnya. Apa itu ikatan kovalen? Berdasarkan jenis ikatannya, ada apa saja ikatan kovalen? Apakah bisa pasangan elektron ikatan (PEI) hanya berasal dari salah satu atom ? <b>(masalah)</b> <b>Topik</b> :Ikatan koordinasi</div> <div>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</div>	10 menit



Inti  .	<b>Kegiatan 1</b>  <b>Fase 1 : <i>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</i></b> <b>Mengamati</b> Peserta didik mengamati struktur lewis SO <sub>3</sub>	115 menit
	<b>Fase 2: <i>Problem statemen (pertanyaan / identifikasi masalah)</i></b> <b>Menanya</b> Peserta didik bertanya ikatan yang terjadi pada SO <sub>3</sub>	
	<b>Fase 3 : <i>Data collection (pengumpulan data)</i></b> <b>Mengumpulkan data</b> Peserta didik mencari informasi dalam proses pembentukan dari ikatan kovalen koordinasi melalui penjelasan singkat guru dan membaca buku. Guru memfasilisator peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan.	
	<b>Fase 4 : <i>Data Processing (Pengolahan Data)</i></b> <b>Mengasosiasi</b> Peserta didik mengolah informasi hasil diskusi yang telah didapat.	
	<b>Fase 5 : <i>Verification (pembuktian)</i></b> <b>Megkomunikasikan</b> Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<b>Fase 6 : <i>Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)</i></b> Guru melakukan klarifikasi dan konfirmasi terhadap jawaban yang disampaikan. Guru memberikan penjelasan tambahan mengenai penyimpangan kaidah oktet.	

	<p><b>Kegiatan 2</b></p> <p><b>Fase 1 : <i>Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)</i></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati struktur lewis HCl dan H<sub>2</sub> beserta data keelektronegatifan.</p> <p><b>Fase 2: <i>Problem statemen (pertanyaan / identifikasi masalah)</i></b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Peserta didik bertanya mengenai hubungan keelektronegatifan dan kepolaran.</p> <p><b>Fase 3 : <i>Data collection (pengumpulan data)</i></b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik mencari informasi mengenai kovalen polar dan non polar melalui penjelasan singkat guru dan membaca buku. Guru memfasilisator peserta didik dalam mengerjakan tugas yang diberikan.</p> <p><b>Fase 4 : <i>Data Processing (Pengolahan Data)</i></b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik mengolah informasi hasil diskusi yang telah didapat.</p> <p><b>Fase 5 : <i>Verification (pembuktian)</i></b></p> <p><b>Megkomunikasikan</b></p> <p>Perwakilan peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.</p> <p><b>Fase 6 : <i>Generalization (menarik kesimpulan / generalisasi)</i></b></p> <p>Guru melakukan klarifikasi dan konfirmasi terhadap jawaban yang disampaikan.</p>	
Penutup	<p>1. Guru merangkum bersama peserta didik.</p> <p>2. Guru memberikan salam</p>	10 menit

**I. Teknik penilaian**

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kinerja diskusi	Lembar observasi
2.	Pengetahuan	- tertulis	Soal
3.	Ketrampilan	- Observasi	Lembar Observasi

Yogyakarta, 25 Oktober 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

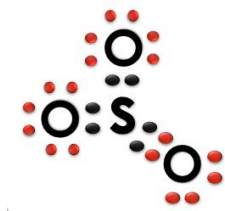
## Lampiran

### MATERI PEMBELAJARAN

#### IKATAN KOVALEN KOORDINASI

Ikatan kovalen koordinasi terjadi jika pada pembentukan ikatan terdapat pasangan elektron yang hanya berasal dari salah satu atom yang berikatan.

Contoh:



#### PENYIMPANGAN KAIDAH OKTET

Beberapa molekul kovalen mempunyai struktur lewis yang tidak oktet atau duplet. Struktur demikian dibenarkan karena fakta adanya senyawa tersebut. Contoh :  $\text{BF}_3$ ,  $\text{PCl}_5$ ,  $\text{SF}_6$ ,  $\text{BeH}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{PF}_5$ .

#### SENYAWA KOVALEN POLAR DAN NON POLAR

Senyawa kovalen merupakan senyawa yang memiliki ikatan kovalen. Ikatan kovalen yaitu ikatan yang terjadi pada dua atom atau lebih yang melibatkan penggunaan pasangan elektron secara bersama (sharing elektron) untuk mencapai stabil. Ikatan kovalen terjadi pada atom non logam dan non logam, sehingga senyawa kovalen terdiri dari atom non logam dan non logam. Senyawa kovalen ada yang dapat membentuk muatan (muatan + dan -) atau yang disebut dengan senyawa dipolar (senyawa dipole). Pergeseran elektron ikatan atau awan elektron ke atom yang lebih elektronegatif dinyatakan dengan tanda anak panah ( $\rightarrow$ ) atau dengan menggunakan simbol  $\delta^-$  dan  $\delta^+$ , yang menyatakan muatan elektrostatik parsial yang terpisah antara dua atom.

Berdasarkan kepolarannya, senyawa kovalen di bedakan menjadi dua, yaitu:

a. Senyawa kovalen polar

Senyawa kovalen yang pasangan elektron ikatannya lebih tertarik ke salah satu atom, sehingga terbentuk kutub positif dan negatif. Contohnya :  $\text{HF}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{PCl}_3$ , dll.

b. Senyawa kovalen non polar

Senyawa kovalen yang pasangan elektron ikatannya tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan, sehingga tidak terbentuk kutub. Contohnya :  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $N_2$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ , dll.

Ada tiga dasar yang dapat digunakan untuk menentukan kepolaran suatu senyawa:

a. Beda keelektronegatifan

Setiap atom memiliki keelektronegatifan yang berbeda-beda. karena adanya keelektronegatifan ini menyebabkan elektron yang berikatan tidak selamanya berada di antara dua atom yang berikatan, tetapi cenderung mendekat di salah satu atom yang memiliki keelektronegatifan yang lebih besar. Hal ini menyebabkan terjadinya pemisahan muatan. Atom yang memiliki keelektronegatifan lebih besar akan kelebihan elektron atau lebih bermuatan (-) dan membentuk kutub (-) sedangkan atom yang memiliki keelektronegatifan lebih rendah akan kekurangan elektron atau lebih bermuatan (+) dan membentuk kutub (+) sehingga terjadilah pemisahan muatan negatif (-) dan muatan positif (+). Apabila atom - atom penyusun senyawa memiliki perbedaan keelektronegatifan maka senyawa tersebut bersifat polar, tetapi apabila tidak ada beda keelektronegatifan maka senyawa tersebut bersifat non polar.

Contoh :

- $HF$  merupakan senyawa kovalen polar, karena  $H$  dan  $F$  memiliki beda keelektronegatifan yang besar, keelektronegatifan  $F > H$ . Pasangan elektron ikatan akan lebih tertarik ke  $F$ , sehingga  $F$  lebih bermuatan (-) dan  $H$  lebih bermuatan (+).
- $Cl_2$  merupakan senyawa kovalen non polar, karena  $Cl_2$  terbentuk dari 2 atom  $Cl$  yang memiliki keelektronegatifan yang sama, sehingga tidak memiliki beda keelektronegatifan, karena tidak memiliki beda keelektronegatifan maka pasangan elektron ikatannya tidak tertarik ke salah satu atom  $Cl$  sehingga tidak membentuk kutub (+) dan (-).

b. Momen dipol

Senyawa yang dapat membentuk kutub (-) dan kutub (+) disebut dengan senyawa dipol atau senyawa dipolar. Senyawa dipol memiliki momen dipol. Momen dipol merupakan ukuran kekuatan suatu dipol yang besarnya sama dengan muatan kutub dikalikan jarak antara kedua muatan. Dengan kata lain, apabila suatu senyawa memiliki beda keelektronegatifan maka dapat membentuk kutub (+) dan (-) sehingga memiliki momen dipol. Senyawa kovalen polar memiliki beda keelektronegatifan sehingga memiliki momen dipol  $> 0$  . Senyawa kovalen non polar tidak memiliki momen dipol atau momen dipol  $= 0$ . Apabila suatu senyawa memiliki beda

keelektronegatifan] tetapi resultan momen dipol nya 0 maka senyawa tersebut merupakan senyawa kovalen non polar. Biasanya senyawa ini terdiri dari 3 atom penyusun dengan 2 atom penyusun yang sama.

c. Bentuk molekul

Setiap senyawa memiliki bentuk molekul. Bentuk molekul ada yang simetris dan asimetris. Senyawa dengan bentuk molekul simetris tidak memiliki momen dipol sehingga bersifat non polar. Senyawa dengan bentuk molekul asimetris memiliki momen dipol sehingga bersifat polar.

**Ciri-ciri senyawa polar:**

- a. dapat larut dalam air dan pelarut polar lain
- b. memiliki kutub + dan kutub - , akibat tidak meratanya distribusi elektron
- c. memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau memiliki perbedaan keelektronegatifan

**Ciri-ciri senyawa non polar:**

- a. Tidak larut dalam air dan pelarut polar lain
- b. Tidak memiliki kutub + dan kutub - , akibat meratanya distribusi electron
- c. Tidak memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau keelektronegatifannya sama

LEMBAR OBSERVASI SIKAP SOSIAL

PETUNJUK:

Berilah penilaian terhadap sikap sosial setiap peserta didik berdasarkan pengamatan yang Anda lakukan dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Sikap Sosial yang Dinilai				Modus
		Keaktifan				
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						
20.						
21.						
22.						

## RUBRIK PENILAIAN SIKAP SOSIAL

No.	Kriteria	Skor	Deskripsi
A.	Keaktifan		
	1. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain	4	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		3	mendengarkan, tetapi kurang memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
		2	kurang mendengarkan/memperhatikan penjelas-an guru atau teman lain.
		1	tidak mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau teman lain.
	2. Mencatat penjelasan guru	4	mencatat konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		3	mencatat sebagian besar konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		2	mencatat sebagian kecil konsep-konsep penting yang dijelaskan guru.
		1	tidak mencatat konsep-konsep penting yang dije-laskan guru.
	3. Aktif bertanya & menjawab	4	aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan dis-kusi dan tanya jawab di kelas.
		3	aktif menjawab tetapi kurang banyak bertanya pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		2	kurang aktif bertanya dan menjawab pada kegi-atan diskusi dan tanya jawab di kelas.
		1	tidak aktif bertanya dan menjawab pada kegiatan diskusi dan tanya jawab di kelas.
	4. Mengajukan argumen ketika diskusi berlangsung	4	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung
		3	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian kecil argumennya salah
		2	banyak mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung, tetapi sebagian besar argumennnya salah
1		tidak pernah mengajukan argumen ketika diskusi kelas berlangsung	



PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:  
Peserta didik mengerjakan LKPD yang telah dibagikan guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:  
Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:  
1 = Kurang  
2 = Cukup  
3 = Baik  
4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
dst						

\* Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):  
1 = Kemampuan memberikan penjelasan.  
2 = Kemampuan menyampaikan ide.  
3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.  
4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 BANTUL
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 2 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.12 Menyebutkan contoh-contoh senyawa kovalen polar dan non polar
	3.5.13 Menjelaskan sifat senyawa kovalen
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen.	4.5.5 Melakukan percobaan untuk membedakan senyawa kovalen polar dan non polar serta menunjukkan beberapa sifatnya.

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik dapat menyebutkan contoh-contoh senyawa kovalen polar dan non polar melalui percobaan.
2. Peserta didik dapat menjelaskan sifat senyawa kovalen.
3. Peserta didik dapat melakukan percobaan untuk membedakan senyawa kovalen polar dan non polar serta menunjukkan beberapa sifatnya.

**D. Materi Pembelajaran**

- Contoh senyawa kovalen
- Sifat umum senyawa kovalen
- Ciri senyawa kovalen polar dan non polar.  
(terlampir)

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

Model : *Inkuiri terbimbing*  
Pendekatan : Scientific approach  
Metode : Percobaan, diskusi

**F. Media dan Bahan**

1. Media
  - Petunjuk Praktikum

2. Bahan
- Semua alat dan bahan yang digunakan pada percobaan (plastik, balon, kertas mika, jarum, pipet tetes, gelas beker, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, akuades, alkohol, cuka, bensin dan minyak)

### G. Sumber Belajar

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

### H. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	1. Guru mengucapkan salam kepada peserta didik 2. Guru mengecek kehadiran peserta didik. 3. Guru menyampaikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yaitu: Berdasarkan kepolaran, apa saja jenis ikatan kovalen? Apa saja ciri-cirinya? Bagaimana kelarutannya? 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru</li> <li>Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan yaitu dengan membagi kelas menjadi kelompok kecil (4-5 orang)</li> </ul> <p><b>Orientasi</b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengamati alat dan bahan yang dilakukan.</li> </ul>	70 menit

	<p><b>Merumuskan masalah</b></p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Siswa merumuskan pertanyaan-pertanyaan mengenai hal-hal yang belum diketahui pada pengamatan.</p> <p>Pertanyaan yang diharapkan: Bahan-bahan tersebut tergolong senyawa kovalen polar atau non polar?</p> <p><b>Merumuskan Hipotesis</b></p> <p>Peserta didik mengutarakan jawaban sementara dari rumusan pertanyaan awal.</p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik melakukan percobaan.</p> <p><b>Menguji hipotesis</b></p> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya mengenai pertanyaan-pertanyaan.</p> <p>Peserta didik membandingkan hipotesis dengan data percobaan.</p> <p><b>Merumuskan kesimpulan</b></p> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>Peserta didik mengomunikasikan hasil diperoleh berdasarkan percobaan.</p>	
Kegiatan penutup	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru bersama peserta didik merangkum materi pelajaran.</li><li>2. Guru memberitahukan tugas.</li></ol>	10 menit

**I. Teknik penilaian**

1. Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Kognitif	Tes tertulis	Laporan praktikum	Terlampir
2.	Afektif (Sikap)	Observasi sikap	Lembar observasi sikap	Terlampir
3.	Psikomotorik (Keterampilan)	Observasi kinerja praktikum	Lembar observasi	Terlampir

Yogyakarta, 1 November 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

## Lampiran

### SENYAWA KOVALEN POLAR DAN NON POLAR

Berdasarkan kepolarannya, senyawa kovalen di bedakan menjadi dua, yaitu:

a. Senyawa kovalen polar

Senyawa kovalen yang pasangan elektron ikatannya lebih tertarik ke salah satu atom, sehingga terbentuk kutub positif dan negatif. Contohnya : HF, H<sub>2</sub>O, CHCl<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, PCl<sub>3</sub>, dll.

b. Senyawa kovalen non polar

Senyawa kovalen yang pasangan elektron ikatannya tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan, sehingga tidak terbentuk kutub. Contohnya : H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, dll.

#### Ciri-ciri senyawa polar:

1. dapat larut dalam air dan pelarut polar lain
2. memiliki kutub + dan kutub - , akibat tidak meratanya distribusi elektron
3. memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau memiliki perbedaan keelektronegatifan
4. dapat dibelokkan oleh medan magnet atau medan listrik

#### Ciri-ciri senyawa non polar:

1. Tidak larut dalam air dan pelarut polar lain
2. Tidak memiliki kutub + dan kutub - , akibat meratanya distribusi electron
3. Tidak memiliki pasangan elektron bebas (bila bentuk molekul diketahui) atau keelektronegatifannya sama
4. Tidak dapat dibelokkan oleh medan magnet atau medan listrik

Sifat senyawa kovalen secara umum:

- a. Pada suhu ruang berupa zat padat (yang mudah menguap), zat cair dan gas.
- b. Umumnya tidak larut dalam air.  
(Sebagian besar tidak larut dalam air, terlebih senyawa non polar. Ada sebagian yang larut dalam air seperti senyawa polar.)
- c. Titik leleh dan titik didih rendah.
- d. Cenderung tidak menghantarkan listrik kecuali beberapa senyawa dalam bentuk larutan.

## Petunjuk Praktikum

### I. Tujuan :

- Peserta didik dapat membedakan senyawa kovalen polar dan non polar
- Peserta didik dapat mengidentifikasi sifat dan ciri senyawa kovalen polar dan polar

### II. Pendahuluan

Senyawa kovalen merupakan senyawa yang memiliki ikatan kovalen. Ikatan kovalen yaitu ikatan yang terjadi pada dua atom atau lebih yang melibatkan penggunaan pasangan elektron secara bersama (sharing elektron) untuk mencapai stabil. Setiap atom memiliki nilai keelektronegatifan yang berbeda-beda. Keelektronegatifan merupakan kemampuan suatu atom untuk menarik elektron dalam ikatan kimia. Suatu senyawa yang memiliki kutub (+) dan negatif (-) dapat ditarik oleh medan magnet.

### III. Alat dan Bahan

#### Alat

1. Plastik
2. Balon
3. Kertas mika
4. Gelas ukur
5. Pipet tetes
6. Tabung reaksi (4)
7. Rak tabung reaksi
8. Jarum

#### Bahan:

1. Akuades
2. Alkohol 70%
3. Cuka
4. Minyak
5. Bensin

### IV. Langkah kerja

#### Kegiatan 1

1. Meniup balon.
2. Mengambil akuades sebanyak 15 mL.
3. Memasukkan 15 mL akuades ke dalam plastik.
4. Melubangi bagian bawah plastik dan mendekatkan balon yang telah digosok pada kertas mika (minimal 35 gosokan).
5. Mengamati aliran akuades pada saat didekati balon yang telah digosok pada kertas mika.
6. Mengulangi langkah 1-4 dengan mengganti akuades dengan bahan lain.



**Kegiatan 2**

- 1. Memasukkan 2 mL akuades ke dalam tiga tabung reaksi.
- 2. Menambahkan 2 mL cuka pada tabung reaksi 1, 2 mL alkohol pada tabung reaksi 2, 2 mL minyak pada tabung reaksi 3 dan 2 mL bensin pada tabung reaksi 4.
- 3. Menghomogenkan kedua bahan yang ada pada masing-masing tabung reaksi.
- 4. Mengamati kelarutan masing-masing campuran pada tabung reaksi.

**V. Tabel pengamatan**

**Kegiatan 1**

No.	Larutan	Hasil pengamatan	
		Membelok	Tidak membelok
1.	Akuades		
2.	Alkohol 70%		
3.	Cuka		
4.	Minyak		
5.	Bensin		

**Kegiatan 2**

No.	Larutan	Hasil pengamatan	
		Larut	Tidak Larut
1.	Akuades + Alkohol 70%		
2.	Akuades + Cuka		
3.	Akuades + Minyak		
4.	Akuades + Bensin		
5.	Cuka + alkohol 70%		
6.	Minyak + bensin		

**VI. Pertanyaan**

- 1. Senyawa (bahan percobaan) apa saja yang tergolong kovalen polar?
- 2. Senyawa (bahan percobaan) apa saja yang tergolong senyawa kovalen non polar?
- 3. Bagaimana sifat senyawa kovalen polar berdasarkan kelarutan?
- 4. Bagaimana sifat senyawa kovalen non polar berdasarkan kelarutan?
- 5. Jelaskan sifat-sifat senyawa kovalen secara umum lainnya!

**Lampiran Penilaian**

**Lembar observasi sikap**

No	Nama Siswa	Aspek sikap
		Ketertarikan siswa dalam melakukan percobaan
1		
2		
...		
Dst.		

**Lembar observasi keterampilan praktikum**

No	Nama Siswa	Aspek yang dinilai	
		Keterampilan menggunakan alat	Kerjasama dalam kelompok
1			
2			
...			
Dst.			

**Rubrik penilaian lembar observasi sikap**

Aspek sikap	Nilai	Penjelasan
Ketertarikan siswa dalam percobaan	4	Siswa bersemangat dalam praktikum, terlibat aktif dalam berdiskusi baik di dalam kelompok maupun di dalam kelas
	3	Siswa bersemangat dalam percobaan di dalam kelompok tetapi kurang aktif di kelas
	2	Siswa kurang bersemangat dalam percobaan kelompok dan kurang aktif di kelas
	1	siswa tidak bersemangat dan tidak aktif baik saat praktikum secara kelompok maupun di kelas

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 3 BANTUL
Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Semester	: X/1
Materi Pokok	: Ikatan Kimia
Alokasi Waktu	: 1 JP x 45 menit

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, dan kawasan regional.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

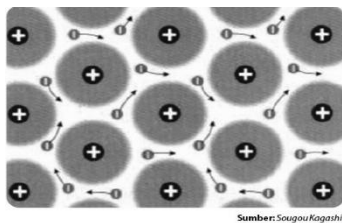
Kompetensi Dasar	Indikator
3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat	3.5.14 Menjelaskan ikatan logam
4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen.	4.5.6 Menunjukkan karakteristik sifat fisis benda yang memiliki ikatan logam

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 1. Peserta didik dapat menjelaskan ikatan logam
- 2. Peserta didik dapat menunjukkan karakteristik sifat fisis benda yang memiliki ikatan logam

**D. Materi Pembelajaran**

**Ikatan logam** : ikatan yang terjadi antara logam dengan logam.



Atom-atom logam berkumpul dan membentuk kristal logam.

“Kristal logam tersusun dari ion-ion logam yang bermuatan positif di dalam lautan elektron bermuatan negatif yang bebas bergerak dalam seluruh kristal logam”

- a. **Teori awan atau lautan elektron** pada ikatan logam itu didefinisikan sebagai gaya tarik antara muatan positif dari ion-ion logam (kation logam) dengan muatan negatif yang terbentuk dari elektron-elektron valensi dari atom-atom logam.
- b. Logam yang memiliki **jumlah elektron valensi lebih banyak** memiliki ikatan yang **lebih kuat** dibanding logam yang tersusun dari atom-atom logam dengan jumlah elektron valensi lebih sedikit.

**Sifat:**

- a. Berupa padatan pada suhu ruang
- b. Bersifat keras tetapi dapat ditempa, dapat dibengkokkan, direntangkan dan tidak rapuh
- c. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi.
- d. Penghantar listrik yang baik.

**E. Model, Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

Model : *Problem Based Learning*  
Pendekatan : *Scientific approach*  
Metode : diskusi, tanya jawab

**F. Media dan Bahan**

Spidol, papan tulis, ppt

**G. Sumber Belajar**

Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia untuk SMA/MA Kelas X Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.

Umiyati, Nurhalimah. 2016. *Buku Siswa Kimia untuk SMA/MA kelas X*. Surakarta: Mediatama.

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi waktu
Pendahuluan	<div>1. Guru memberi salam, mengajak peserta didik berdoa, menanyakan keadaan pesertadidik, mengecek kehadiran peserta didik untuk mengkondisikan suasana belajar.</div> <div>2. Apersepsi: Apa ciri ikatan ion? Apa ciri ikatan kovalen? Apakah bisa terjadi ikatan antar logam? <b>Topik</b> : Ikatan antar logam</div> <div>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</div>	8 menit

INTI	<p><b><i>Mengorientasikan Siswa pada Masalah</i></b></p> <p><b>Mengamati</b></p> <p>Peserta didik mengamati gambar yang ditampilkan guru.</p> <p><b>Menanya</b></p> <p>Pertanyaan yang muncul “Ikatan apa yang terjadi benda tersebut?”</p> <p><b><i>Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar</i></b></p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>Peserta didik memperoleh informasi dari penjelasan singkat guru.</p> <p>Peserta didik mencari sifat fisis benda yang ditampilkan guru.</p> <p><b><i>Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok</i></b></p> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <p>Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangku.</p> <p><b><i>Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya dan Mempamerkannya</i></b></p> <p><b>Mengomunikasikan</b></p> <p>Beberapa peserta didik memaparkan hasil pemikirannya mengenai hubungan antara benda yang ditampilkan dengan ikatan logam dan sifatnya.</p> <p><b><i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i></b></p> <p>Peserta didik membandingkan hasil pemikirannya dengan pendapat peserta didik lain.</p> <p>Peserta didik mendengarkan verifikasi dari guru.</p>	30
------	--	----

	Peserta didik dan guru melakukan tanya jawab untuk membahas materi-materi pertemuan sebelumnya.	
Penutup	1. Guru merangkum materi pelajaran yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan salam penutup	7

**I. Teknik penilaian**

Penilaian

No.	Aspek	Mekanisme dan prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Kognitif	Tes lisan	Soal	Tanya jawab saat pembelajaran berlangsung
2.	Psikomotorik (Keterampilan)	Observasi kinerja	Lembar observasi	Terlampir

Yogyakarta, 1 November 2017

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Mahasiswa PLT

Irta Suryani,S.Pd  
NIP. 19630314198703 2 008

Aprilia Kartikasari  
NIM. 14303241048

PENILAIAN KETERAMPILAN

Tugas:  
Peserta didik mengerjakan tugas mandiri dari guru.

LEMBAR OBSERVASI UNJUK KERJA (PRESENTASI SECARA LISAN)

PETUNJUK:  
Berilah penilaian terhadap unjuk kerja peserta didik yang mempresentasikan hasil pemikirannya dengan kriteria skor:

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

No.	Nama Peserta Didik	Aspek Keterampilan yang Dinilai *				Modus
		1	2	3	4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
dst						

\* **Keterangan Aspek Keterampilan yang Dinilai (*Professional Judgment*):**

- 1 = Kemampuan memberikan penjelasan.
- 2 = Kemampuan menyampaikan ide.
- 3 = Kemampuan mengemukakan argumentasi.
- 4 = Kemampuan menerima saran dan pendapat teman.



**PENJABARAN SKOR**  
**NILAI LAPORAN PRAKTIKUM X MIPA 1**

No	Nama	Sampul	Judul	Tujuan	Dasar Teori	Alat dan Bahan	Cara Kerja	Data	Pembahasan	Kesimpulan	Jawaban	Daftar Pustaka	Nilai
1	Akmal Khusnan	1	2	2	9	10	10	9	26	7	8	5	<b>89</b>
2	Alifia Nur Hidayah	1	2	2	10	10	10	10	29	9	8	3	<b>94</b>
3	Amanda Destyana Putri	1	2	2	9	10	10	10	26	7	9	2	<b>88</b>
4	Amelia Shaila Corrina	1	2	2	9	10	10	10	26	10	10	2	<b>92</b>
5	Anisya Nur Azizah	1	2	2	9	10	10	10	25	10	10	5	<b>94</b>
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	1	2	2	7	10	10	9	25	7	5	2	<b>80</b>
7	Bagasworo Adi Satriawan	1	2	2	9	10	10	10	17	7	7	5	<b>80</b>
8	Bagus Aldi Sutopo	1	2	2	8	10	10	10	25	10	10	4	<b>92</b>
9	Daffa Nur Ahmad	1	2	2	9	10	10	10	25	7	9	2	<b>87</b>
10	Danizza Mikantri	1	2	2	10	10	10	10	26	10	10	5	<b>96</b>
11	Dzulfiqar Muhammad	1	2	2	8	10	10	10	24	7	9	5	<b>88</b>
12	Elma Putri Naftasya	1	2	2	9	10	10	10	27	7	10	2	<b>90</b>
13	Ika Mentari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>*</b>
14	Lusi Retno Rahmawati	1	0	2	8	10	10	10	29	10	9	2	<b>91</b>
15	Lutfi Kurnia Ardianto	0	2	2	6	10	10	9	18	10	8	5	<b>80</b>
16	Mas Sulthon Mustafid	1	2	2	10	10	10	10	26	10	10	5	<b>96</b>
17	Mustika Indah Nurul Safitri	1	2	2	10	10	10	10	29	10	7	5	<b>96</b>
18	Nancy Muvita Arvanda	1	0	2	8	10	10	9	27	10	8	2	<b>87</b>
19	Ninik Listiani	1	2	2	9	10	10	10	27	9	9	2	<b>91</b>
20	Novia Ramadhani Kencana Putri	1	2	2	9	10	10	9	26	7	7	5	<b>88</b>
21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	1	2	2	9	10	10	9	27	10	8	5	<b>93</b>
22	Nurul Azzaria Aji	1	2	2	10	10	10	10	25	10	10	2	<b>92</b>
23	Octa Farih Qurniawan	1	2	2	9	10	10	10	25	7	7	4	<b>87</b>
24	Putri Naya Intifada	1	2	2	10	10	10	10	29	10	7	5	<b>96</b>
25	Ratna Widyastuti	1	2	2	8	10	10	10	26	7	9	0	<b>85</b>
26	Revo Hikari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>*</b>
27	Rifnanda Egi Alfian	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>*</b>
28	Risma Nur Istiqomah	1	2	2	8	10	10	10	27	7	8	2	<b>87</b>

29	Roihana Khusnul Afifah	1	2	2	9	10	10	10	25	7	7	0	<b>83</b>
30	Sustantio Rendi Gumintang	0	2	2	8	10	10	10	20	7	10	5	<b>84</b>
31	Triesna Adji Saputra	1	2	2	9	10	10	10	27	10	10	5	<b>96</b>
32	Wahyu Ella Widiastuti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
33	Yusuf Muhamad Hikmah	1	2	2	10	10	10	9	28	10	7	5	<b>94</b>
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	1	2	2	9	10	10	10	25	5	7	0	<b>81</b>

Keterangan:

\*Belum mengumpulkan laporan praktikum

**PENJABARAN SKOR**  
**NILAI LAPORAN PRAKTIKUM KIMIA X MIPA 2**

[illegible]

22	Muhammad Galih Prabowo	1	2	2	9	10	10	10	26	10	10	3	<b>93</b>
23	Muhandis Aliefian Assayuti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
24	Musa Sumadi Rangga Sasmita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
25	Niken Dwi Kusumastuti	1	2	2	7	10	10	10	26	10	10	3	<b>91</b>
26	Nila Candra Puspita Dewi	1	2	2	7	10	10	10	23	10	10	4	<b>89</b>
27	Qorry Luthfiana	1	2	2	7	10	10	10	26	10	10	3	<b>91</b>
28	Risal Pangestu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
29	Rizki Imam Prasetya	0	2	2	8	10	10	9	22	10	10	2	<b>85</b>
30	Siti Fatur Adylla	1	2	2	7	10	10	10	26	10	10	3	<b>91</b>
31	Sylviana Thanael Ismayatri	1	2	2	9	10	10	9	25	9	10	3	<b>90</b>
32	Yafi Muhammad Daffa Gunawan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
33	Yona Hasta Fahrizka	1	2	2	8	10	10	10	27	10	10	1	<b>91</b>
34	Yudha Aldi Fachri	1	2	2	7	10	10	10	13	7	10	3	<b>75</b>

Keterangan:

\*Belum mengumpulkan laporan praktikum

## Kisi – Kisi Penilaian Harian 1

### “MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR”

IPK	Indikator soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	No Soal
3.3.1 Menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur	Diketahui konsep penemuan serta dasar pengelompokkan tabel periodik, peserta didik dapat menjelaskan perkembangan tabel periodik unsur.	Tes tertulis	PG	1, 2
3.3.2 Menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan sistem periodik unsur	Dapat menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan sistem periodik unsur.	Tes tertulis	PG	3
3.3.3 Menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.	Diketahui nomor atom unsur, peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.	Tes tertulis	PG	4
3.3.4 Menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan	Diketahui letak suatu unsur atau nomor atom, peserta didik menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan.	Tes tertulis	PG Uraian	5, 6, 8 1
3.3.5 Menunjukkan blok-blok unsur	Diketahui konfigurasi elektron unsur, peserta didik dapat menunjukkan blok unsur.	Tes tertulis	PG	7

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

**Irta Suryani, S.Pd**  
**NIP. 19630314 198703 2 008**

Bantul, September 2017  
Mahasiswa PLT

**Aprilia Kartikasari**  
**NIM. 14303241048**

**Kisi – Kisi Penilaian Harian 2**

**“MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR”**

IPK	Indikator soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	No Soal
3.4.1 Menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur	Dapat menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur	Tes tertulis	PG	1,2
3.4.2 Menjelaskan hubungan antar sifat keperiodikan unsur.	Diketahui data acak salah satu sifat keperiodikan peserta didik dapat mengurutkan atom-atom tersebut berdasarkan tingkat sifat keperiodikan yang lain	Tes tertulis	PG	5
3.4.3 Menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan periode berdasarkan data teori dan konfigurasi elektron	Dapat menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan periode berdasarkan data teori dan konfigurasi elektron.	Tes tertulis	PG Uraian	3,4 1

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Bantul, September 2017  
Mahasiswa PLT

**Irta Suryani, S.Pd**  
**NIP. 19630314 198703 2 008**

**Aprilia Kartikasari**  
**NIM. 14303241048**

### Kisi – Kisi Penilaian Harian 3

#### “MATERI IKATAN KIMIA”

IPK	Indikator soal	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	No Soal
3.5.1 Membandingkan elektron valensi gas mulia dengan atom selain gas mulia.	Diketahui konfigurasi elektron, peserta didik dapat membandingkan elektron valensi gas mulia dengan atom selain gas mulia.	Tes tertulis	PG	1
3.5.2 Menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.	Diketahui nomor atom, peserta didik dapat menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.	Tes tertulis	PG	2
3.5.3 Menjelaskan pengertian ikatan ion	Dapat menjelaskan pengertian ikatan ion (beserta contoh)	Tes tertulis	PG	3, 4
3.5.4 Menjelaskan pembentukan ikatan ion.	Diketahui suatu senyawa, peserta didik dapat menjelaskan proses pembentukan ikatan ion	Tes tertulis	Uraian	1
3.5.5 Menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.	Dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.	Tes tertulis	PG	5
3.5.6 Menjelaskan pengertian ikatan kovalen.	Dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen	Tes tertulis	PG	6
3.5.7 Menjelaskan proses terbentuknya ikatan kovalen tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga.	Diketahui senyawa-senyawa, peserta didik dapat menentukan struktur lewis dan jenis ikatan yang ada pada senyawa.	Tes tertulis	Uraian	2
3.5.8 Menjelaskan ikatan kovalen koordinasi.	Diketahui struktur lewis suatu senyawa, peserta didik dapat menentukan ikatan koordinasinya.	Tes tertulis	PG	7

3.5.9 Peserta didik dapat menjelaskan penyimpangan kaidah oktet	Dapat menentukan senyawa yang mengalami penyimpangan kaidah oktet.	Tes tertulis	PG	8
3.5.10 Menjelaskan senyawa kovalen polar dan non polar	Diketahui beberapa senyawa, peserta didik dapat menjelaskan senyawa tersebut tergolong senyawa polar atau non polar.	Tes tertulis	Uraian	3
3.5.11 Menjelaskan ciri senyawa kovalen polar dan non polar	Diketahui data percobaan, peserta didik dapat menyimpulkan larutan-larutan tergolong senyawa kovalen polar atau non polar.	Tes tertulis	PG	9
3.5.12 Menyebutkan contoh-contoh senyawa kovalen polar dan non polar	Diketahui senyawa-senyawa, peserta didik dapat menentukan senyawa non polar atau polar.	Tes tertulis	PG	10
3.5.13 Menjelaskan sifat senyawa kovalen	Diketahui data sifat senyawa, peserta didik dapat menggolongkan sifat senyawa tersebut.	Tes tertulis	PG	11
3.5.14 Menjelaskan ikatan logam	Diketahui sifat-sifat benda, peserta didik dapat menentukan ikatan yang terjadi dalam benda tersebut.	Tes tertulis	PG	12

Mengetahui,  
Guru Pembimbing

Bantul, September 2017  
Mahasiswa PLT

**Irta Suryani, S.Pd**  
**NIP. 19630314 198703 2 008**

**Aprilia Kartikasari**  
**NIM. 14303241048**



## Rumusan Soal Penilaian Harian 1

### “MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR”

#### KELAS X MIPA 1

Indikator soal	Lots/ Mots/ Hots	Rumusan soal
Diketahui konsep penemuan serta dasar pengelompokkan tabel periodik, peserta didik dapat menjelaskan perkembangan tabel periodik unsur.	Lots	1. Penemu yang menyatakan bahwa setiap golongan tersusun atas tiga unsur dan unsur yang terletak di tengah mempunyai massa atom yang merupakan rata-rata dari unsur atas dan bawahnya adalah . . . . A. Dobereiner B. Lavoisier C. Mendeleev D. Moseley E. Newlands
	Lots	2. Dasar pengelompokkan tabel periodik yang kita gunakan saat ini adalah . . . . A. Perbedaan sifat fisis B. Kemiripan sifat C. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor massa D. Kenaikan nomor massa E. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor atom
Dapat menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan sistem periodik unsur.	Lots	3. Tabel periodik bentuk pendek memiliki kekurangan yaitu . . . . A. Pengelompokkan masih terlalu umum B. Penggolongan tidak cocok untuk massa atom yang sangat besar. C. Masih banyak unsur yang belum dikenal sehingga dalam tabel masih banyak tempat kosong. D. Pengelompokkan unsur kurang efisien karena ada unsur yang memiliki sifat sama tetapi tidak masuk dalam golongan tersebut. E. Dalam kenyataannya masih ditemukan beberapa oktaf yang isinya lebih dari delapan unsur.

Diketahui nomor atom unsur, peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.	Lots	4. Jumlah elektron valensi dan jumlah kulit dari atom Al (nomor atom 13) berturut-turut adalah . . . . A. 3 dan 3 B. 13 dan 3 C. 1 dan 3 D. 3 dan 1 E. 1 dan 5
Diketahui letak suatu unsur atau nomor atom, peserta didik menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan.	Mots	5. Data nomor atom unsur: A = 11            C = 16 B = 20            D = 8 Unsur-unsur yang berada dalam satu periode yaitu: A. A dan B            D. A dan D B. A dan C            E. B dan D C. B dan C
	Mots	6. Suatu unsur Y terletak pada golongan IIA periode 4 maka nomor atom unsur tersebut adalah . . . . A. 19 B. 20 C. 18 D. 21 E. 12
	Lots	8. Letak dari atom Boron (nomor atom 5) adalah . . . . A. IA, periode 3 B. IIIA, periode 3 C. IIIB, periode 2 D. IIIA, periode 2 E. IA, periode 2

	Hots	<p>Uraian</p> <p>Jelaskan letak (periode dan golongan) dan blok dari unsur berikut ini:</p> <p>a. X nomor atom 12</p> <p>b. Y nomor atom 17</p> <p>c. Z nomor atom 22</p>
Diketahui konfigurasi elektron unsur, peserta didik dapat menunjukkan blok unsur.	Lots	<p>7. Konfigurasi elektron Skandium adalah : <math>[\text{Ar}] 3d^1 4s^2</math> maka Skandium termasuk dalam blok ...</p> <p>A. s</p> <p>B. p</p> <p>C. d</p> <p>D. f</p> <p>E. lantanida</p>

## Pedoman Penskoran Penilaian Harian 1

### “MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR”

#### KELAS X MIPA 1

No	Rumusan soal	Jawaban	Point
1 PG	Penemu yang menyatakan bahwa setiap golongan tersusun atas tiga unsur dan unsur yang terletak di tengah mempunyai massa atom yang merupakan rata-rata dari unsur atas dan bawahnya adalah . . . . A. Dobereiner B. Lavoisier C. Mendeleev D. Moseley E. Newlands	A	1
2 PG	Dasar pengelompokkan tabel periodik yang kita gunakan saat ini adalah .... A. Perbedaan sifat fisis B. Kemiripan sifat C. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor massa D. Kenaikan nomor massa E. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor atom	E	1
3 PG	Tabel periodik bentuk pendek memiliki kekurangan yaitu . . . . A. Pengelompokkan masih terlalu umum B. Penggolongan tidak cocok untuk massa atom yang sangat besar. C. Masih banyak unsur yang belum dikenal sehingga dalam tabel masih banyak tempat kosong. D. Pengelompokkan unsur kurang efisien karena ada unsur yang memiliki sifat sama tetapi tidak masuk dalam golongan tersebut. E. Dalam kenyataannya masih ditemukan beberapa oktaf yang isinya lebih dari delapan unsur.	C	1

4 PG	<p>Jumlah elektron valensi dan jumlah kulit dari atom Al (nomor atom 13) berturut-turut adalah . . . .</p> <p>A. 3 dan 3  B. 13 dan 3  C. 1 dan 3  D. 3 dan 1  E. 1 dan 5</p>	A	1
5 PG	<p>Data nomor atom unsur:</p> <p>A = 11            C = 16  B = 20            D = 8</p> <p>Unsur-unsur yang berada dalam satu periode yaitu:</p> <p>A. A dan B  B. A dan C  C. B dan C  D. A dan D  E. B dan D</p>	B	1
6 PG	<p>Suatu unsur Y terletak pada golongan IIA periode 4 maka nomor atom unsur tersebut adalah . . . .</p> <p>A. 19  B. 20  C. 18  D. 21  E. 12</p>	B	1
7 PG	<p>Konfigurasi elektron Skandium adalah : <math>[\text{Ar}] 3d^1 4s^2</math> maka Skandium termasuk dalam blok ...</p> <p>A. s  B. p  C. d  D. f  E. blok lantanida</p>	C	1

8 PG	Letak dari atom Boron (nomor atom 5) adalah . . . . A. IA dan periode 3 B. IIIA dan periode 3 C. IIIB dan periode 2 D. IIIA dan periode 2 E. IA dan periode 2	D	1
1 Uraian	Jelaskan letak (periode dan golongan) dan blok dari unsur berikut ini: a. X nomor atom 12 b. Y nomor atom 17 c. Z nomor atom 22	a. Konfigurasi elektron: $X = [\text{Ne}] 3s^2$ elektron valensi = 2, golongan IIA Jumlah kulit=3, periode 3 Blok = s (skor 1,5) (skor 1) (skor 1) (skor 0,5) b. Konfigurasi elektron: $Y = [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ elektron valensi = 7, golongan VIIA jumlah kulit = 3, periode 3 Blok = p (skor 1,5) (skor 1) (skor 1) (skor 0,5) c. Konfigurasi elektron: $Y = [\text{Ar}] 3d^2 4s^2$ elektron yang berperan = 4, golongan IVB jumlah kulit = 4, periode 3 Blok = d (skor 1,5) (skor 1) (skor 1) (skor 0,5)	12
<b>TOTAL SKOR</b>			<b>20</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{2} \times 10$$

## Rumusan Soal Penilaian Harian 2

### “MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR”

#### Kelas X MIPA 1

Indikator soal	LOTS/ MOTS/ HOTS	Rumusan soal
Dapat menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur	LOTS	1 PG Pernyataan yang tidak tepat dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah .... A. Jari-jari atom dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin panjang B. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang C. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar D. Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil E. Keelektronegatifan dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar
	LOTS	2 PG Dalam tabel periodik unsur, logam terdapat pada.... A. Golongan-golongan sebelah kanan B. Periode atas C. Golongan-golongan di sebelah kiri D. Periode-periode bawah E. Bagian kanan periode
Diketahui data acak salah satu sifat keperiodikan peserta didik dapat mengurutkan atom-atom tersebut berdasarkan tingkat sifat keperiodikan yang lain	MOTS	5 PG Jika jari-jari atom ( $\text{\AA}$ ) unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 1,43; 1,11; 1,06 maka urutan energi ionisasi dari yang terendah ke yang tertinggi adalah .... A. Y-X-Z B. Z-Y-X C. Y-Z-X D. X-Z-Y E. X-Y-Z

Dapat menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan periode berdasarkan data teori dan konfigurasi electron.	LOTS	3 PG	<p>Unsur A,B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika energi ionisasi unsur-unsur tersebut berturut-turut 419, 403, dan 496 maka urutan unsur tersebut dari atas ke bawah adalah ....</p> <p>A. A-B-C  B. A-C-B  C. C-A-B  D. B-A-C  E. C-B-A</p>
	MOTS	4 PG	<p>Jika jari-jari atom (Å) unsur-unsur Li, Na, K, Be, B secara acak adalah 2,03; 1,23; 1,57; 0,80; dan 0,89 maka jari-jari atom Li adalah ....</p> <p>A. 2,03  B. 1,23  C. 1,57  D. 0,80  E. 0,89</p>
	HOTS	1 uraian	<p>Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!.</p> <p>a. F, Cl, Br (nomor atom: 9,17,35)  b. N,B,C (nomor atom: 7,5,6)</p>



**Pedoman Penskoran Penilaian Harian 2**  
**“MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR”**

**Kelas X MIPA 1**

No	Rumusan soal	Jawaban	Point
1 PG	<p>Pernyataan yang tidak tepat dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah ....</p> <p>A. Jari-jari atom dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin panjang</p> <p>B. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang</p> <p>C. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar</p> <p>D. Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil</p> <p>E. Keelektronegatifan dalam satu periode kiri ke kanan semakin besar</p>	A	1
2 PG	<p>Dalam tabel periodik unsur, logam terdapat pada....</p> <p>A. Golongan-golongan sebelah kanan</p> <p>B. Periode atas</p> <p>C. Golongan-golongan di sebelah kiri</p> <p>D. Periode-periode bawah</p> <p>E. Bagian kanan periode</p>	C	1

3 PG	<p>Unsur A,B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika energi ionisasi unsur-unsur tersebut berturut-turut 419, 403, dan 496 maka urutan unsur tersebut dari atas ke bawah adalah ....</p> <p>A. A-B-C B. A-C-B C. C-A-B D. B-A-C E. C-B-A</p>	C	1
4 PG	<p>Jika jari-jari atom (<math>\text{\AA}</math>) unsur-unsur Li, Na, K, Be, B secara acak adalah 2,03; 1,23; 1,57; 0,80; dan 0,89 maka jari-jari atom Li adalah ....</p> <p>A. 2,03 B. 1,23 C. 1,57 D. 0,80 E. 0,89</p>	B	1
5 PG	<p>Jika jari-jari atom (<math>\text{\AA}</math>) unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 1,43; 1,11; 1,06 maka urutan energi ionisasi dari yang terendah ke yang tertinggi adalah ....</p> <p>A. Y-X-Z B. Z-Y-X C. Y-Z-X D. X-Z-Y E. X-Y-Z</p>	E	1

<p>1</p> <p>URAIAN</p>	<p>Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!.</p> <p>a. F, Cl, Br (nomor atom: 9,17,35)</p> <p>b. N,B,C (nomor atom: 7,5,6)</p>	<p>a. F,Cl, Br</p> <p><math>{}_9\text{F} = 1s^2 2s^2 2p^5</math></p> <p>Elektron valensi = 7, golongan VIIA</p> <p>Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p><math>{}_{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5</math></p> <p>Elektron valensi = 7, golongan VIIA</p> <p>Jumlah kulit = 3, periode 3</p> <p><math>{}_{35}\text{Br} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5</math></p> <p>Elektron valensi = 7, golongan VIIA</p> <p>Jumlah kulit = 4, periode 4</p> <p>Atom F, Cl, Br adalah atom-atom segolongan, urutannya:</p> <p>F Cl Br</p> <p>↑</p> <p>Energi ionisasi dan keelektronegatifan atom-atom segolongan dari atas ke bawah makin kecil maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atom yang memiliki Energi ionisasi terbesar adalah F</li> <li>• atom yang memiliki keelektronegatifan terbesar adalah F.</li> </ul>	<p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p>	<p>10</p>
------------------------	--	---	---	-----------

	<p>b. N, B, C</p> <p><math>{}^7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3</math> Elektron valensi = 5, golongan VA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p><math>{}^5\text{B} = 1s^2 2s^2 2p^1</math> Elektron valensi = 3, golongan IIIA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p><math>{}^6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2</math> Elektron valensi = 4, golongan IVA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p>Atom N, B, C adalah atom-atom seperiode, urutannya: B C N <math>\longrightarrow</math></p> <p>Energi ionisasi dan keelektronegatifan atom-atom seperiode dari kiri ke kanan makin besar maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atom yang memiliki Energi ionisasi terbesar adalah N</li> <li>• atom yang memiliki keelektronegatifan terbesar adalah N.</li> </ul>	<p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p>	15
<b>TOTAL SKOR</b>			<b>15</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor} \times 20}{3}$$

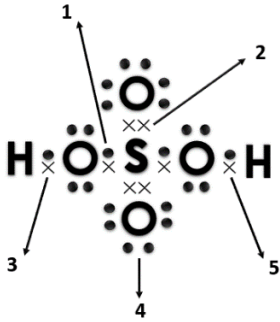
### Rumusan Soal Penilaian Harian 3

#### “MATERI IKATAN KIMIA”

#### Kelas X MIPA 1

Indikator soal	Lots/ Mots/ Hots	No	Rumusan soal
Diketahui konfigurasi elektron, peserta didik dapat membandingkan elektron valensi gas mulia dengan atom selain gas mulia.	Lots	1 PG	Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, kecuali .... A. $1s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^4$ C. $1s^2 2s^2 2p^6$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
Diketahui nomor atom, peserta didik dapat menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.	Lots	2 PG	Atom O memiliki nomor atom 8, untuk mencapai kestabilan maka atom O cenderung .... A. Melepas elektron sebanyak 6 elektron B. Menerima elektron sebanyak 2 elektron C. Melepas elektron sebanyak 2 elektron D. Menerima elektron sebanyak 6 elektron E. Tidak perlu melepas dan menerima elektron

Dapat menjelaskan pengertian ikatan ion (beserta contoh)	Lots	3 PG	Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu . . . . A. $K_2S$ B. $F_2$ C. $HCl$ D. $C_2H_2$ E. $PCl_3$
	Mots	4 PG	Unsur X dengan konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya .... A. $1s^2 2s^2 2p^4$ B. $1s^2 2s^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^6$ D. $[Ar] 4s^2$ E. $1s^2$
Diketahui suatu senyawa, peserta didik dapat menjelaskan proses pembentukan ikatan ion	Hots	1 Uraian	Jelaskan proses pembentukan ikatan $MgCl_2$ ! Tuliskan persamaan lewisnya ! (nomor atom $Mg=12$ , $Cl=17$ )
Dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.	Lots	5 PG	$NaBr$ memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, <b>kecuali</b> . . . . A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar. C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas besar D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral. E. Membentuk kutub positif dan negatif.

Dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen	Lots	6 PG	<p>Ikatan kovalen akan terjadi bila ....</p> <p>A. Terjadi transfer elektron antar atom</p> <p>B. Gaya tarik antara awan elektron dengan atom</p> <p>C. Pemakaian bersama pasangan elektron</p> <p>D. Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik</p> <p>E. Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.</p>
Diketahui senyawa-senyawa, peserta didik dapat membuat struktur lewis dan jenis ikatan yang ada pada senyawa.	Hots	2 Uraian	<p>Buatlah struktur lewis dan tentukan jenis ikatan yang ada pada senyawa berikut:</p> <p>1. CH<sub>4</sub></p> <p>2. CO<sub>2</sub></p> <p>3. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></p> <p>(Nomor atom: C= 6, H= 1, O= 8)</p>
Diketahui struktur lewis suatu senyawa, peserta didik dapat menentukan ikatan koordinasinya.	Lots	7 PG	<p>Berikut struktur lewis senyawa</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah ....</p> <p>A. 1</p> <p>B. 2</p> <p>C. 3</p> <p>D. 4</p> <p>E. 5</p> </div> </div>

Dapat menentukan senyawa yang mengalami penyimpangan kaidah oktet.	Lots	8 PG	Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu . . . . A. CO <sub>2</sub> B. NH <sub>3</sub> C. CHCl <sub>3</sub> D. BF <sub>3</sub> E. PCl <sub>3</sub>								
Diketahui beberapa senyawa, peserta didik dapat menjelaskan senyawa tersebut tergolong senyawa polar atau non polar.	Mots	3 Uraian	Jelaskan N <sub>2</sub> dan NH <sub>3</sub> termasuk senyawa kovalen polar atau non polar !								
Diketahui data percobaan, peserta didik dapat menyimpulkan larutan-larutan tergolong senyawa kovalen polar atau non polar.	Mots	9 PG	<div>Berikut data percobaan:</div> <table><tr><td>Larutan X</td><td>Larutan Y</td></tr><tr><td>Aliran dibelokkan oleh medan magnet</td><td>Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet</td></tr><tr><td>Larut dalam air</td><td>Tidak larut dalam air</td></tr><tr><td>Titik didih rendah</td><td>Titik didih rendah</td></tr></table>	Larutan X	Larutan Y	Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet	Larut dalam air	Tidak larut dalam air	Titik didih rendah	Titik didih rendah
Larutan X	Larutan Y										
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet										
Larut dalam air	Tidak larut dalam air										
Titik didih rendah	Titik didih rendah										



			<p>Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa ....</p> <p>A. Senyawa ion dan senyawa kovalen</p> <p>B. Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar</p> <p>C. Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar</p> <p>D. Senyawa kovalen dan senyawa ion</p> <p>E. Senyawa ion dan senyawa ion</p>
Diketahui senyawa-senyawa, peserta didik dapat menentukan senyawa non polar atau polar.	Mots	10 PG	<p>Berikut adalah contoh senyawa kovalen polar, <b>kecuali</b> ....</p> <p>A. N<sub>2</sub></p> <p>B. CCL<sub>4</sub></p> <p>C. CO<sub>2</sub></p> <p>D. CH<sub>4</sub></p> <p>E. H<sub>2</sub>O</p>
Diketahui data sifat senyawa, peserta didik dapat menggolongkan sifat senyawa tersebut.	Lots	11 PG	<p>Sifat senyawa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada suhu ruang berupa padatan.</li> <li>2. Titik leleh dan titik didih rendah.</li> <li>3. Cenderung tidak menghantarkan listrik kecuali beberapa senyawa dalam bentuk larutan.</li> <li>4. Keras tetapi rapuh.</li> </ol>

			<p>Sifat senyawa ion dan kovalen berturut-turut adalah ....</p> <p>A. 1,2 dan 3,4</p> <p>B. 2,3 dan 1,4</p> <p>C. 3,4 dan 1,2</p> <p>D. 1,4 dan 2,3</p> <p>E. 1,3 dan 2,4</p>
<p>Diketahui sifat-sifat benda, peserta didik dapat menentukan ikatan yang terjadi dalam benda tersebut.</p>	Lots	12 PG	<p>Bersifat keras tetapi dapat ditempa, dapat dibengkokkan, direntangkan dan tidak rapuh serta penghantar listrik yang baik merupakan sifat dari ikatan ....</p> <p>A. Ikatan ion</p> <p>B. Ikatan kovalen</p> <p>C. Ikatan kovalen polar</p> <p>D. Ikatan koordinasi</p> <p>E. Ikatan logam</p>

### Pedoman Penskoran Penilaian Harian 3

#### “MATERI IKATAN KIMIA”

#### Kelas X MIPA 1

No	Rumusan soal	Jawaban		Point
1 PG	Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, kecuali .... A. $1s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^4$ C. $1s^2 2s^2 2p^6$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$	B		1
2 PG	Atom O memiliki nomor atom 8, untuk mencapai kestabilan maka atom O cenderung .... A. Melepas elektron sebanyak 6 elektron B. Menerima elektron sebanyak 2 elektron C. Melepas elektron sebanyak 2 elektron D. Menerima elektron sebanyak 6 elektron E. Tidak perlu melepas dan menerima elektron	B		1
3 PG	Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu . . . . A. $K_2S$ B. $F_2$ C. $HCl$ D. $C_2H_2$ E. $PCl_3$	A		1

4 PG	<p>Unsur X dengan konfigurasi elektron <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2</math> dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya ....</p> <p>A. <math>1s^2 2s^2 2p^4</math>  B. <math>1s^2 2s^2</math>  C. <math>1s^2 2s^2 2p^6</math>  D. <math>[Ar] 4s^2</math>  E. <math>1s^2</math></p>	A		1
5 PG	<p>NaBr memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, <b>kecuali</b> ....</p> <p>A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam  B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar.  C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas besar  D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral.  E. Membentuk kutub positif dan negatif.</p>	E		1
6 PG	<p>Ikatan kovalen akan terjadi bila ....</p> <p>A. Terjadi transfer elektron antar atom  B. Gaya tarik antara awan elektron dengan atom  C. Pemakaian bersama pasangan elektron  D. Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik  E. Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.</p>	C		1

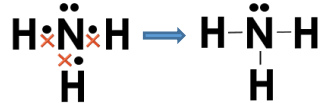
7 PG	<p>Berikut struktur lewis senyawa</p> <p>Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah ....</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	B		1								
8 PG	<p>Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu . . . .</p> <p>A. CO<sub>2</sub> B. NH<sub>3</sub> C. CHCl<sub>3</sub> D. BF<sub>3</sub> E. PCl<sub>3</sub></p>	D		1								
9 PG	<p>Berikut data percobaan:</p> <table><tr><td>Larutan X</td><td>Larutan Y</td></tr><tr><td>Aliran dibelokkan oleh medan magnet</td><td>Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet</td></tr><tr><td>Larut dalam air</td><td>Tidak larut dalam air</td></tr><tr><td>Titik didih rendah</td><td>Titik didih rendah</td></tr></table> <p>Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa ....</p> <p>A. Senyawa ion dan senyawa kovalen B. Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar C. Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar D. Senyawa kovalen dan senyawa ion E. Senyawa ion dan senyawa ion</p>	Larutan X	Larutan Y	Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet	Larut dalam air	Tidak larut dalam air	Titik didih rendah	Titik didih rendah	C		1
Larutan X	Larutan Y											
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet											
Larut dalam air	Tidak larut dalam air											
Titik didih rendah	Titik didih rendah											

10 PG	<p>Berikut adalah contoh senyawa kovalen polar, <b>kecuali ....</b></p> <p>A. N<sub>2</sub>  B. CCL<sub>4</sub>  C. CO<sub>2</sub>  D. CH<sub>4</sub>  E. H<sub>2</sub>O</p>	E		1
11 PG	<p>Sifat senyawa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pada suhu ruang berupa padatan.</li> <li>2. Titik leleh dan titik didih rendah.</li> <li>3. Cenderung tidak menghantarkan listrik kecuali beberapa senyawa dalam bentuk larutan.</li> <li>4. Keras tetapi rapuh.</li> </ol> <p>Sifat senyawa ion dan kovalen berturut-turut adalah ....</p> <p>A. 1,2 dan 3,4  B. 2,3 dan 1,4  C. 3,4 dan 1,2  D. 1,4 dan 2,3  E. 1,3 dan 2,4</p>	D		1
12 PG	<p>Bersifat keras tetapi dapat ditempa, dapat dibengkokkan, direntangkan dan tidak rapuh serta penghantar listrik yang baik merupakan sifat dari ikatan ....</p> <p>A. Ikatan ion  B. Ikatan kovalen  C. Ikatan kovalen polar  D. Ikatan koordinasi  E. Ikatan logam</p>	E		1

1 Uraian	Jelaskan proses pembentukan ikatan $\text{MgCl}_2$ ! Tuliskan persamaan lewisnya ! (nomor atom $\text{Mg}=12$ , $\text{Cl}=17$ )	$_{12}\text{Mg} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ elektron valensi = 2 $_{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ elektron valensi = 7  Untuk mencapai kestabilan: $\text{Mg} \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^- \quad \times 1$ $\text{Cl} + e^- \longrightarrow \text{Cl}^- \quad \times 2$ <hr/> Reaksi : $\text{Mg}^{2+} + 2 \text{Cl}^- \longrightarrow \text{MgCl}_2$ Persamaan Lewis $[\text{Mg}] + 2 [\text{Cl}] \longrightarrow [\text{Mg}]^{2+} + 2 [\text{Cl}]^- \longrightarrow \text{MgCl}_2$	(skor 2,5)     (skor 1)  (skor 0,5)  (skor 1)	5
2 Uraian	Buatlah struktur lewis dan tentukan jenis ikatan yang ada pada senyawa berikut: 1. $\text{CH}_4$ 2. $\text{CO}_2$ 3. $\text{C}_2\text{H}_2$ (Nomor atom: C= 6, H= 1, O= 8)	Konfigurasi Elektron $_{6}\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2$ elektron valensi = 4 $_{1}\text{H} = 1s^1$ elektron valensi = 1 $_{8}\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4$ elektron valensi = 6  a. $\text{CH}_4$ $_{6}\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2$ elektron valensi = 4 $_{1}\text{H} = 1s^1$ elektron valensi = 1  $\cdot\ddot{\text{C}}\cdot + 4\text{H}\times \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\ \times \\ \cdot \\ \times \\ \text{H} \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \times \\ \cdot \\ \times \end{array} \text{H} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array}$  Jenis ikatan : 4 ikatan kovalen tunggal	(Skor 3)          (skor 2,5)  (skor 0,5)	12

		<p>b. CO<sub>2</sub></p> <p><math>{}_6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2</math> elektron valensi = 4</p> <p><math>{}_8\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4</math> elektron valensi = 6</p> $\times \overset{\times}{\underset{\times}{\text{C}}} \times + 2 \cdot \ddot{\text{O}} \cdot \rightarrow \ddot{\text{O}} : \times \text{C} \times : \ddot{\text{O}} \rightarrow \text{O}=\text{C}=\text{O}$ <p>Jenis ikatan : 2 ikatan rangkap 2</p> <p>c. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></p> <p><math>{}_6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2</math> elektron valensi = 4</p> <p><math>{}_1\text{H} = 1s^1</math> elektron valensi = 1</p> $2 \times \overset{\times}{\underset{\times}{\text{C}}} \times + 2 \text{H} \cdot \rightarrow \text{H} \cdot \times \text{C} \times \times \text{C} \times \cdot \text{H} \rightarrow \text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$ <p>Jenis ikatan : 2 ikatan kovalen tunggal dan 1 ikatan kovalen rangkap 3</p>	(skor 2,5)	
3 Uraian	Jelaskan N <sub>2</sub> dan NH <sub>3</sub> termasuk senyawa kovalen polar atau non polar !	<p>N<sub>2</sub></p> <p><math>{}_7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3</math> elektron valensi = 5</p> $\cdot \ddot{\text{N}} \cdot + \cdot \ddot{\text{N}} \cdot \rightarrow \ddot{\text{N}} : \ddot{\text{N}} \rightarrow \text{N} \equiv \text{N}$ <p>N<sub>2</sub> termasuk kovalen non polar karena bentuk simetris, dua atom N memiliki keelektronegatifan yang sama artinya tidak memiliki beda keelektronegatifan / moment dipol=0.</p>	(skor 1)	6
			(skor 1)	
			(skor 1)	



		<p>NH<sub>3</sub></p> <p><math>{}_7\text{N} = 1s^2 2s^2 2p^3</math> elektron valensi = 5</p> <p><math>{}_1\text{H} = 1s^1</math> elektron valensi = 1</p> <p>  </p> <p>NH<sub>3</sub> merupakan kovalen polar karena atom pusat memiliki PEB, moment dipol <math>\neq 0</math>.</p>	(skor 1)	
			(skor 1)	
			(skor 1)	
TOTAL SKOR				35

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor} \times 20}{7}$$

# SOAL PENILAIAN HARIAN 1

## X MIPA 1

### A. PILIHAN GANDA

**Pilihlah jawaban yang tepat!**

1. Penemu yang menyatakan bahwa setiap golongan tersusun atas tiga unsur dan unsur yang terletak di tengah mempunyai massa atom yang merupakan rata-rata dari unsur atas dan bawahnya adalah....
  - A. Dobereiner
  - B. Lavoisier
  - C. Mendeleev
  - D. Moseley
  - E. Newlands
2. Dasar pengelompokkan tabel periodik yang kita gunakan saat ini adalah ....
  - A. Perbedaan sifat fisis
  - B. Kemiripan sifat
  - C. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor massa
  - D. Kenaikan nomor massa
  - E. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor atom
3. Tabel periodik bentuk pendek memiliki kekurangan yaitu ....
  - A. Pengelompokkan masih terlalu umum
  - B. Penggolongan tidak cocok untuk massa atom yang sangat besar
  - C. Masih banyak unsur yang belum dikenal sehingga dalam tabel masih banyak tempat kosong
  - D. Pengelompokkan unsur kurang efisien karena ada unsur yang memiliki sifat sama tetapi tidak masuk dalam golongan tersebut
  - E. Dalam kenyataannya masih ditemukan beberapa oktaf yang isinya lebih dari delapan unsur
4. Jumlah elektron valensi dan jumlah kulit dari atom Al (nomor atom 13) berturut-turut adalah ....
  - A. 3 dan 3
  - B. 13 dan 3
  - C. 1 dan 3
  - D. 3 dan 1
  - E. 1 dan 5
5. Data nomor atom unsur:  
A = 11                      C = 16  
B = 20                      D = 8  
Unsur-unsur yang berada dalam satu periode yaitu:
  - A. A dan B
  - B. A dan C
  - C. B dan C
  - D. A dan D
  - E. B dan D

6. Suatu unsur X terletak pada golongan IIA periode 4 maka nomor atom unsur tersebut adalah . . . .
- A. 19
  - B. 20
  - C. 18
  - D. 21
  - E. 12
7. Konfigurasi elektron Skandium adalah :  $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$  maka Skandium termasuk dalam blok ...
- A. s
  - B. p
  - C. d
  - D. f
  - E. blok lantanida
8. Letak dari atom Boron (nomor atom 5) adalah ....
- A. IA dan periode 3
  - B. IIIA dan periode 3
  - C. IIIB dan periode 2
  - D. IIIA dan periode 2
  - E. IA dan periode 2

**B. URAIAN**

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

Jelaskan letak (periode dan golongan) dan blok dari unsur berikut ini:

- a. X nomor atom 12
- b. Y nomor atom 17
- c. Z nomor atom 22

## SOAL PENILAIAN HARIAN 2

### X MIPA 1

#### A. PILIHAN GANDA

Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Pernyataan yang tidak tepat dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah ....
  - A. Jari-jari atom dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin panjang
  - B. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang
  - C. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar
  - D. Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil
  - E. Keelektronegatifan dalam satu periode kiri ke kanan semakin besar
2. Dalam tabel periodik unsur, logam terdapat pada....
  - A. Golongan-golongan sebelah kanan
  - B. Periode atas
  - C. Golongan-golongan di sebelah kiri
  - D. Periode-periode bawah
  - E. Bagian kanan periode
3. Unsur A, B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika energi ionisasi unsur-unsur tersebut berturut-turut 419, 403, dan 496 maka urutan unsur tersebut dari **atas ke bawah** adalah ....
  - A. A-B-C
  - B. A-C-B
  - C. C-A-B
  - D. B-A-C
  - E. C-B-A
4. Jika jari-jari atom ( $\text{\AA}$ ) unsur-unsur Li, Na, K, Be, B secara acak adalah 2,03; 1,23; 1,57; 0,80; dan 0,89 maka jari-jari atom Li adalah ....
  - A. 2,03
  - B. 1,23
  - C. 1,57
  - D. 0,80
  - E. 0,89

Nomor atom
Li = 3
Na = 11
K = 19
Be = 4
B = 5

5. Jika jari-jari atom ( $\text{\AA}$ ) unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 1,43; 1,11; 1,06 maka urutan energi ionisasi dari yang **terendah ke yang tertinggi** adalah ....
- A. Y-X-Z
  - B. Z-Y-X
  - C. Y-Z-X
  - D. X-Z-Y
  - E. X-Y-Z

**B. URAIAN**

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!.

- 1. F, Cl, Br (Nomor atom: 9, 17, 35)
- 2. N, B, C (Nomor atom: 7, 5, 6)

## SOAL PENILAIAN HARIAN 3

### X MIPA 1

#### A. PILIHAN GANDA

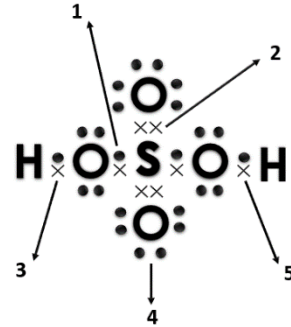
Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, **kecuali** ....
  - A.  $1s^2$
  - B.  $1s^2 2s^2 2p^4$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - E.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
2. Atom O memiliki nomor atom 8, untuk mencapai kestabilan maka atom O cenderung....
  - A. Melepas elektron sebanyak 6 elektron
  - B. Menerima elektron sebanyak 2 elektron
  - C. Melepas elektron sebanyak 2 elektron
  - D. Menerima elektron sebanyak 6 elektron
  - E. Tidak perlu melepas dan menerima elektron
3. Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu ....
  - A.  $K_2S$
  - B.  $F_2$
  - C.  $HCl$
  - D.  $C_2H_2$
  - E.  $PCl_3$
4. Unsur X dengan konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya ....
  - A.  $1s^2 2s^2 2p^4$
  - B.  $1s^2 2s^2$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - D.  $[Ar] 4s^2$
  - E.  $1s^2$
5.  $NaBr$  memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, **kecuali** . . . .
  - A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam
  - B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar.
  - C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas besar
  - D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral.
  - E. Membentuk kutub positif dan negatif

6. Ikatan kovalen akan terjadi bila ....
- Terjadi transfer elektron antar atom
  - Gaya tarik antara awan elektron dengan atom
  - Pemakaian bersama pasangan elektron
  - Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik
  - Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.

7. Berikut struktur lewis senyawa :  
Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah ....

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



8. Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu ....
- $\text{CO}_2$
  - $\text{NH}_3$
  - $\text{CHCl}_3$
  - $\text{BF}_3$
  - $\text{PCl}_3$

9. Berikut data percobaan:

Larutan X	Larutan Y
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet
Larut dalam air	Tidak larut dalam air
Titik didih rendah	Titik didih rendah

Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa ....

- Senyawa ion dan senyawa kovalen
  - Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar
  - Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar
  - Senyawa kovalen dan senyawa ion
  - Senyawa ion dan senyawa ion
10. Berikut adalah contoh senyawa kovalen non polar, **kecuali** ....
- $\text{N}_2$
  - $\text{CCl}_4$
  - $\text{CO}_2$
  - $\text{CH}_4$
  - $\text{H}_2\text{O}$

11. Sifat senyawa:

- 1) Pada suhu ruang berupa padatan.
- 2) Titik leleh dan titik didih rendah.
- 3) Cenderung tidak menghantarkan listrik.
- 4) Keras tetapi rapuh.

Sifat senyawa ion dan kovalen berturut-turut adalah ....

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

12. Bersifat keras tetapi dapat ditempa, dapat dibengkokkan, direntangkan dan tidak rapuh dan penghantar listrik yang baik merupakan sifat dari ikatan ....

- A. Ikatan ion
- B. Ikatan kovalen
- C. Ikatan kovalen polar
- D. Ikatan koordinasi
- E. Ikatan logam

## B. URAIAN

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

1. Jelaskan proses pembentukan ikatan  $\text{MgCl}_2$  ! Tuliskan persamaan lewisnya !  
(nomor atom  $\text{Mg}=12$ ,  $\text{Cl}=17$ )
2. Buatlah struktur lewi
  - a.  $\text{CH}_4$
  - b.  $\text{CO}_2$
  - c.  $\text{C}_2\text{H}_2$(Nomor atom:  $\text{C}=6$ ,  $\text{H}=1$ ,  $\text{O}=8$ ,  $\text{F}=9$ )
3. Jelaskan  $\text{N}_2$  dan  $\text{NH}_3$  termasuk senyawa kovalen polar atau non polar ! (nomor atom  $\text{N}=7$ ,  $\text{H}=1$ )



## Rumusan Soal Penilaian Harian 1

### “MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR”

#### KELAS X MIPA 2

Indikator soal	Lots/ Mots/ Hots	Rumusan soal
Diketahui konsep penemuan serta dasar pengelompokkan tabel periodik, peserta didik dapat menjelaskan perkembangan tabel periodik unsur.	Lots	1. Nama penemu yang menyatakan bahwa “Jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atom, sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur ke delapan” adalah.... A. Dobereiner B. Lavoisier C. Mendeleev D. Moseley E. Newlands
	Lots	2. Dasar pengelompokkan tabel periodik yang kita gunakan saat ini adalah .... A. Perbedaan sifat fisis B. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor massa C. Kemiripan sifat D. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor atom E. Kenaikan nomor massa
Dapat menjelaskan kelebihan dan kekurangan perkembangan sistem periodik unsur.	Lots	3. Tabel periodik bentuk pendek memiliki kekurangan yaitu .... A. Pengelompokkan masih terlalu umum B. Penggolongan tidak cocok untuk massa atom yang sangat besar C. Masih banyak unsur yang belum dikenal sehingga dalam tabel masih banyak tempat kosong D. Pengelompokkan unsur kurang efisien karena ada unsur yang memiliki sifat sama tetapi tidak masuk dalam golongan tersebut E. Dalam kenyataannya masih ditemukan beberapa oktaf yang isinya lebih dari delapan unsur

Diketahui nomor atom unsur, peserta didik dapat menentukan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit berdasarkan konfigurasi elektron.	Lots	4. Jumlah elektron valensi dan jumlah kulit dari atom $^{15}\text{P}$ berturut-turut adalah .... F. 3 dan 3 G. 5 dan 5 H. 3 dan 5 I. 5 dan 3 J. 15 dan 3
Diketahui letak suatu unsur atau nomor atom, peserta didik menjelaskan hubungan konfigurasi elektron dengan letak unsur pada periode dan golongan.	Mots	5. Data nomor atom unsur: A = 12            C = 5 B = 20            D = 16 Unsur-unsur yang berada dalam <b>satu golongan</b> yaitu: A. A dan B B. A dan C C. B dan C D. A dan D E. B dan D
	Mots	6. Suatu unsur X terletak pada golongan IVA periode 3 maka nomor atom unsur tersebut adalah . . . . A. 16 B. 14 C. 18 D. 13 E. 12
	Lots	8. Letak dari atom X (nomor atom 33) adalah .... A. VA dan periode 4 B. IIIA dan periode 4 C. IIIB dan periode 4 D. VB dan periode 3 E. VA dan periode 3

	Hots	<p>Uraian</p> <p>Jelaskan letak (<b>periode dan golongan</b>) dan <b>blok</b> dari unsur berikut ini:</p> <p>a. X nomor atom 11</p> <p>b. Y nomor atom 17</p> <p>c. Z nomor atom 21</p>
Diketahui konfigurasi elektron unsur, peserta didik dapat menunjukkan blok unsur.	Lots	<p>7. Konfigurasi elektron Vanadium adalah :</p> <p>[Ar] 3d<sup>3</sup> 4s<sup>2</sup> maka Vanadium termasuk dalam blok ...</p> <p>F. s</p> <p>G. p</p> <p>H. d</p> <p>I. f</p> <p>J. lantanida</p>

## Pedoman Penskoran Penilaian Harian 1

### “MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR”

#### KELAS X MIPA 2

No	Rumusan soal	Jawaban	Point
1 PG	Nama penemu yang menyatakan bahwa “Jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atom, sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur ke delapan” adalah.... A. Dobereiner B. Lavoisier C. Mendeleev D. Moseley E. Newlands	E	1
2 PG	Dasar pengelompokkan tabel periodik yang kita gunakan saat ini adalah .... A. Perbedaan sifat fisis B. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor massa C. Kemiripan sifat D. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor atom E. Kenaikan nomor massa	D	1
3 PG	Tabel periodik bentuk pendek memiliki kekurangan yaitu .... A. Pengelompokkan masih terlalu umum B. Penggolongan tidak cocok untuk massa atom yang sangat besar C. Masih banyak unsur yang belum dikenal sehingga dalam tabel masih banyak tempat kosong D. Pengelompokkan unsur kurang efisien karena ada unsur yang memiliki sifat sama tetapi tidak masuk dalam golongan tersebut E. Dalam kenyataannya masih ditemukan beberapa oktaf yang isinya lebih dari delapan unsur	C	1

4 PG	<p>Jumlah elektron valensi dan jumlah kulit dari atom <math>_{15}\text{P}</math> berturut-turut adalah ....</p> <p>A. 3 dan 3  B. 5 dan 5  C. 3 dan 5  D. 5 dan 3  E. 15 dan 3</p>	D	1
5 PG	<p>Data nomor atom unsur:</p> <p>A = 12          C = 5  B = 20          D = 16</p> <p>Unsur-unsur yang berada dalam <b>satu golongan</b> yaitu:</p> <p>A. A dan B  B. A dan C  C. B dan C  D. A dan D  E. B dan D</p>	A	1
6 PG	<p>Suatu unsur X terletak pada golongan IVA periode 3 maka nomor atom unsur tersebut adalah . . . .</p> <p>A. 16  B. 14  C. 18  D. 13  E. 12</p>	B	1
7 PG	<p>Konfigurasi elektron Vanadium adalah :  <math>[\text{Ar}] 3d^3 4s^2</math> maka Vanadium termasuk dalam blok ...</p> <p>A. s  B. p  C. d  D. f  E. Lantanida</p>	C	1

8 PG	Letak dari atom X (nomor atom 33) adalah .... A. VA dan periode 4 B. IIIA dan periode 4 C. IIIB dan periode 4 D. VB dan periode 3 E. VA dan periode 3	A	1
1 Uraian	Jelaskan letak (periode dan golongan) dan blok dari unsur berikut ini: a. X nomor atom 12 b. Y nomor atom 17 c. Z nomor atom 22	d. Konfigurasi elektron: X = [Ne] 3s <sup>1</sup> elektron valensi = 1, golongan IA Jumlah kulit=3, periode 3 Blok = s (skor 1,5) (skor 1) (skor 1) (skor 0,5) e. Konfigurasi elektron: Y = [Ne] 3s <sup>2</sup> 3p <sup>5</sup> elektron valensi = 7, golongan VIIA jumlah kulit = 3, periode 3 Blok = p (skor 1,5) (skor 1) (skor 1) (skor 0,5) f. Konfigurasi elektron: Y = [Ar] 3d <sup>2</sup> 4s <sup>1</sup> elektron yang berperan = 3, golongan IIIB jumlah kulit = 4, periode 4 Blok = d (skor 1,5) (skor 1) (skor 1) (skor 0,5)	12
<b>TOTAL SKOR</b>			<b>20</b>

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total}}{2} \times 10$$

## Rumusan Soal Penilaian Harian 2

### “MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR”

#### Kelas X MIPA 2

Indikator soal	LOTS/ MOTS/ HOTS	Rumusan soal
Dapat menjelaskan bermacam-macam sifat keperiodikan unsur	LOTS	1 PG    Kecenderungan atom dalam menarik pasangan elektron bersama yang digunakan dalam suatu ikatan merupakan .... A. Energi Ionisasi B. Jari-jari C. Keelektronegatifan D. Afinitas Elektron E. Sifat Kelogaman
	LOTS	2 PG    Pernyataan yang <b>tidak tepat</b> dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah .... A. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang B. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar C. Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil D. Keelektronegatifan dalam satu periode kiri ke kanan semakin besar E. Keelektronegatifan dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin besar
Diketahui data acak salah satu sifat keperiodikan peserta didik dapat mengurutkan atom-atom tersebut berdasarkan tingkat sifat keperiodikan yang lain	MOTS	5 PG    Jika <b>energi ionisasi (kJ/mol)</b> unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 503, 376, dan 589 maka urutan <b>jari-jari</b> dari yang <b>terpendek sampai terpanjang</b> adalah .... A. Y-X-Z B. Z-X-Y C. Z-Y-X D. Y-X-Z E. X-Z-Y

Dapat menganalisis kecenderungan sifat keperiodikan unsur dalam satu golongan dan periode berdasarkan data teori dan konfigurasi electron.	LOTS	3 PG	<p>Unsur A, B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika <b>jari-jari</b> (Å) unsur-unsur tersebut berturut-turut 1,98; 1,60 dan 1,12 maka urutan unsur tersebut dari <b>atas ke bawah</b> adalah ....</p> <p>A. A-B-C B. A-C-B C. C-A-B D. B-A-C E. C-B-A</p>
	MOTS	4 PG	<p>Di bawah ini terdapat konfigurasi elektron dari beberapa unsur:</p> <p>P : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^1</math>  Q : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2</math>  R : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3</math>  S : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5</math>  T : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1</math></p> <p>Unsur yang mempunyai <b>energi ionisasi terbesar</b> adalah ....</p> <p>A. P B. Q C. R D. S E. T</p>
	HOTS	1 uraian	<p>Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki <b>energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar</b>? Jelaskan!</p> <p>a. A, B, C (Nomor atom: 8, 16, 34) b. X, Y, Z (Nomor atom: 7, 5, 6)</p>



**Pedoman Penskoran Penilaian Harian 2**  
**“MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR”**

**Kelas X MIPA 2**

No	Rumusan soal	Jawaban	Point
1 PG	Kecenderungan atom dalam menarik pasangan elektron bersama yang digunakan dalam suatu ikatan merupakan .... A. Energi Ionisasi B. Jari-jari C. Keelektronegatifan D. Afinitas Elektron E. Sifat Kelogaman	C	1
2 PG	Pernyataan yang <b>tidak tepat</b> dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah .... A. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang B. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar C. Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil D. Keelektronegatifan dalam satu periode kiri ke kanan semakin besar E. Keelektronegatifan dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin besar	E	1

3 PG	<p>Unsur A, B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika <b>jari-jari</b> (Å) unsur-unsur tersebut berturut-turut 1,98; 1,60 dan 1,12 maka urutan unsur tersebut dari <b>atas ke bawah</b> adalah ....</p> <p>A. A-B-C B. A-C-B C. C-A-B D. B-A-C E. C-B-A</p>	E	1
4 PG	<p>Di bawah ini terdapat konfigurasi elektron dari beberapa unsur:</p> <p>P : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^1</math>  Q : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2</math>  R : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3</math>  S : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5</math>  T : <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1</math></p> <p>Unsur yang mempunyai <b>energi ionisasi terbesar</b> adalah ....</p> <p>A. P B. Q C. R D. S E. T</p>	D	1
5 PG	<p>Jika <b>energi ionisasi (kJ/mol)</b> unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 503, 376, dan 589 maka urutan <b>jari-jari</b> dari yang <b>terpendek sampai terpanjang</b> adalah ....</p> <p>A. Y-X-Z B. Z-X-Y C. Z-Y-X D. Y-X-Z E. X-Z-Y</p>	B	1

<p>1 URAIAN</p>	<p>Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar? Jelaskan!.</p> <p>c. F, Cl, Br (nomor atom: 9,17,35) d. N,B,C (nomor atom: 7,5,6)</p>	<p>c. A, B, C</p> <p><math>{}_8\text{A} = 1s^2 2s^2 2p^4</math> Elektron valensi = 6, golongan VIA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p><math>{}_{16}\text{B} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4</math> Elektron valensi = 6, golongan VIA Jumlah kulit = 3, periode 3</p> <p><math>{}_{34}\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4</math> Elektron valensi = 6, golongan VIA Jumlah kulit = 4, periode 4</p> <p>Atom A, B, C adalah atom-atom segolongan, urutannya:</p> <p>A B C</p> <p>↑</p> <p>Energi ionisasi dan keelektronegatifan atom-atom segolongan dari atas ke bawah makin kecil maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atom yang memiliki Energi ionisasi terbesar adalah A</li> <li>• atom yang memiliki keelektronegatifan terbesar adalah A.</li> </ul>	<p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p>	<p>10</p>
---------------------	---	---	---	-----------

	<p>d. X, Y, Z</p> <p><math>{}_7\text{X} = 1s^2 2s^2 2p^3</math> Elektron valensi = 5, golongan VA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p><math>{}_5\text{Y} = 1s^2 2s^2 2p^1</math> Elektron valensi = 3, golongan IIIA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p><math>{}_6\text{Z} = 1s^2 2s^2 2p^2</math> Elektron valensi = 4, golongan IVA Jumlah kulit = 2, periode 2</p> <p>Atom X, Y, Z adalah atom-atom seperiode, urutannya: Y Z X <math>\longrightarrow</math></p> <p>Energi ionisasi dan keelektronegatifan atom-atom seperiode dari kiri ke kanan makin besar maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atom yang memiliki Energi ionisasi terbesar adalah X</li> <li>• atom yang memiliki keelektronegatifan terbesar adalah X.</li> </ul>	<p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p> <p>Skor 1</p>	15
TOTAL SKOR			15

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor} \times 20}{3}$$

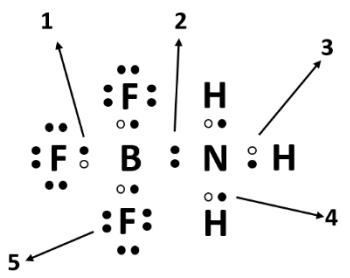
## Rumusan Soal Penilaian Harian 3

### “MATERI IKATAN KIMIA”

#### Kelas X MIPA 2

Indikator soal	Lots/ Mots/ Hots	No	Rumusan soal
Diketahui konfigurasi elektron, peserta didik dapat membandingkan elektron valensi gas mulia dengan atom selain gas mulia.	Lots	1 PG	Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, <b>kecuali</b> .... F. $1s^2$ G. $1s^2 2s^2 2p^4$ H. $1s^2 2s^2 2p^6$ I. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ J. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
Diketahui nomor atom, peserta didik dapat menjelaskan kecenderungan suatu atom untuk mencapai kestabilan.	Lots	2 PG	Atom S memiliki nomor atom 16, untuk mencapai kestabilan maka atom S cenderung.... F. Melepas elektron sebanyak 6 elektron G. Menerima elektron sebanyak 2 elektron H. Melepas elektron sebanyak 2 elektron I. Menerima elektron sebanyak 6 elektron J. Tidak perlu melepas dan menerima elektron
Dapat menjelaskan pengertian ikatan ion (beserta contoh)	Lots	3 PG	Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu . . . . A. NaBr B. $F_2$ C. HCl D. $C_2H_2$ E. $PCl_3$

	Mots	4 PG	<p>Unsur X dengan konfigurasi elektron <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2</math> dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya ....</p> <p>A. <math>1s^2 2s^2 2p^4</math>  B. <math>1s^2 2s^2</math>  C. <math>1s^2 2s^2 2p^6</math>  D. <math>[Ar] 4s^2</math>  E. <math>1s^2</math></p>
Diketahui suatu senyawa, peserta didik dapat menjelaskan proses pembentukan ikatan ion	Hots	1 Uraian	Jelaskan proses pembentukan ikatan $MgCl_2$ ! Tuliskan persamaan lewisnya ! (nomor atom $Mg=12$ , $Cl=17$ )
Dapat menjelaskan ciri-ciri ikatan ion.	Lots	5 PG	<p><math>NaCl</math> memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, <b>kecuali</b> . . . .</p> <p>A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam  B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar  C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas rendah  D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral.  E. Ikatan antara atom yang mudah melepaskan elektron dengan atom yang mudah menangkap elektron</p>
Dapat menjelaskan pengertian ikatan kovalen	Lots	6 PG	<p>Ikatan kovalen akan terjadi bila ....</p> <p>A. Terjadi transfer elektron antar atom  B. Gaya tarik antara awan elektron dengan atom  C. Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik  D. Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.  E. Pemakaian bersama pasangan elektron</p>

Diketahui senyawa-senyawa, peserta didik dapat membuat struktur lewis dan jenis ikatan yang ada pada senyawa.	Hots	2 Uraian	<p>Buatlah <b>struktur lewis</b> dan tentukan <b>jenis ikatan</b> yang ada pada senyawa berikut:</p> <p>d. <math>\text{CCl}_4</math>  e. <math>\text{CO}_2</math>  f. <math>\text{C}_2\text{H}_2</math></p> <p>(Nomor atom: C=6, H= 1, O= 8, Cl=17)</p>
Diketahui struktur lewis suatu senyawa, peserta didik dapat menentukan ikatan koordinasinya.	Lots	7 PG	<p>Berikut struktur lewis senyawa</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah ....</p> <p>A. 1  B. 2  C. 3  D. 4  E. 5</p> </div> </div>
Dapat menentukan senyawa yang mengalami penyimpangan kaidah oktet.	Lots	8 PG	<p>Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu . . .</p> <p>A. <math>\text{CO}_2</math>  B. <math>\text{NH}_3</math>  C. <math>\text{CHCl}_3</math>  D. <math>\text{PCl}_5</math>  E. <math>\text{H}_2\text{O}</math></p>
Diketahui beberapa senyawa, peserta didik dapat menjelaskan senyawa tersebut tergolong senyawa polar atau non polar.	Mots	3 Uraian	<p>Jelaskan <math>\text{Cl}_2</math> dan <math>\text{H}_2\text{O}</math> termasuk senyawa kovalen polar atau non polar !</p> <p>(nomor atom Cl=17, H=1 dan O=8)</p>

Diketahui data percobaan, peserta didik dapat menyimpulkan larutan-larutan tergolong senyawa kovalen polar atau non polar.	Mots	9 PG	<table><tr><td>Larutan X</td><td>Larutan Y</td></tr><tr><td>Aliran dibelokkan oleh medan magnet</td><td>Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet</td></tr><tr><td>Larut dalam air</td><td>Tidak larut dalam air</td></tr><tr><td>Titik didih rendah</td><td>Titik didih rendah</td></tr></table> <p>Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa ....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>A. Senyawa ion dan senyawa kovalen</li><li>B. Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar</li><li>C. Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar</li><li>D. Senyawa kovalen dan senyawa ion</li><li>E. Senyawa ion dan senyawa ion</li></ul>	Larutan X	Larutan Y	Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet	Larut dalam air	Tidak larut dalam air	Titik didih rendah	Titik didih rendah
Larutan X	Larutan Y										
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet										
Larut dalam air	Tidak larut dalam air										
Titik didih rendah	Titik didih rendah										
Diketahui senyawa-senyawa, peserta didik dapat menentukan senyawa non polar atau polar.	Mots	10 PG	<p>Berikut adalah contoh senyawa kovalen polar, <b>kecuali</b> ....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>A. N<sub>2</sub></li><li>B. CCL<sub>4</sub></li><li>C. CO<sub>2</sub></li><li>D. CH<sub>4</sub></li><li>E. HF</li></ul>								
Diketahui data sifat senyawa, peserta didik dapat menggolongkan sifat senyawa tersebut.	Lots	11 PG	<p>Sifat senyawa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. Pada suhu ruang berupa padatan yang tidak mudah menguap.</li><li>2. Titik leleh dan titik didih rendah.</li><li>3. Cenderung tidak menghantarkan listrik.</li><li>4. Larut dalam pelarut air.</li></ul>								



			<p>Berdasarkan sifat-sifat di atas yang menunjukkan adanya ikatan kovalen adalah ....</p> <p>A. 3,4</p> <p>B. 1,4</p> <p>C. 1,2</p> <p>D. 2,3</p> <p>E. 2,4</p>
Diketahui sifat-sifat benda, peserta didik dapat menentukan ikatan yang terjadi dalam benda tersebut.	Lots	12 PG	<p>Berikut adalah dampak <b>ikatan logam</b> terhadap sifat fisis logam, <b>kecuali</b> ....</p> <p>A. Berupa padatan pada suhu ruang</p> <p>B. Bersifat keras, rapuh dan tidak dapat ditempa</p> <p>C. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi</p> <p>D. Penghantar listrik yang baik.</p> <p>E. Penghantar panas yang baik</p>

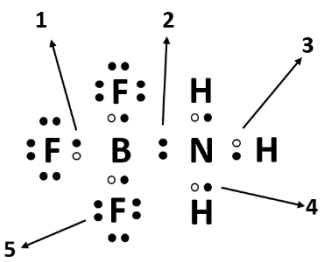
### Pedoman Penskoran Penilaian Harian 3

#### “MATERI IKATAN KIMIA”

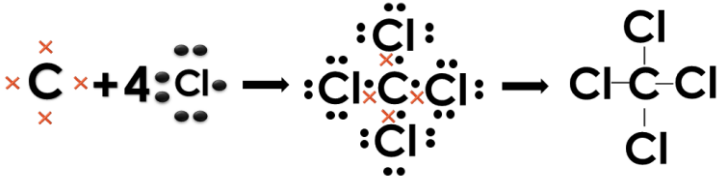
#### Kelas X MIPA 2

No	Rumusan soal	Jawaban		Point
1 PG	Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, kecuali .... A. $1s^2$ B. $1s^2 2s^2 2p^4$ C. $1s^2 2s^2 2p^6$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$	B		1
2 PG	Atom S memiliki nomor atom 16, untuk mencapai kestabilan maka atom S cenderung.... A. Melepas elektron sebanyak 6 elektron B. Menerima elektron sebanyak 2 elektron C. Melepas elektron sebanyak 2 elektron D. Menerima elektron sebanyak 6 elektron E. Tidak perlu melepas dan menerima elektron	B		1
3 PG	Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu . . . . A. NaBr B. $F_2$ C. HCl D. $C_2H_2$ E. $PCl_3$	A		1

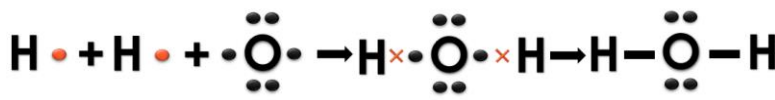
4 PG	<p>Unsur X dengan konfigurasi elektron <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2</math> dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya ....</p> <p>A. <math>1s^2 2s^2 2p^4</math>  B. <math>1s^2 2s^2</math>  C. <math>1s^2 2s^2 2p^6</math>  D. <math>[Ar] 4s^2</math>  E. <math>1s^2</math></p>	A		1
5 PG	<p>NaCl memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, <b>kecuali</b> .  ....</p> <p>A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam  B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar  C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas rendah  D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral.  E. Ikatan antara atom yang mudah melepaskan elektron dengan atom yang mudah menangkap elektron</p>	C		1
6 PG	<p>Ikatan kovalen akan terjadi bila ....</p> <p>A. Terjadi transfer elektron antar atom  B. Gaya tarik antara awan elektron dengan atom  C. Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik  D. Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.  E. Pemakaian bersama pasangan elektron</p>	E		1

7 PG	<p>Berikut struktur lewis senyawa</p> <div></div> <p>Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah ....</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p>	B		1								
8 PG	<p>Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu . . . .</p> <p>A. CO<sub>2</sub> B. NH<sub>3</sub> C. CHCl<sub>3</sub> D. PCl<sub>5</sub> E. H<sub>2</sub>O</p>	D		1								
9 PG	<p>Berikut data percobaan:</p> <table><tr><td>Larutan X</td><td>Larutan Y</td></tr><tr><td>Aliran dibelokkan oleh medan magnet</td><td>Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet</td></tr><tr><td>Larut dalam air</td><td>Tidak larut dalam air</td></tr><tr><td>Titik didih rendah</td><td>Titik didih rendah</td></tr></table> <p>Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa ....</p> <p>A. Senyawa ion dan senyawa kovalen B. Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar C. Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar D. Senyawa kovalen dan senyawa ion E. Senyawa ion dan senyawa ion</p>	Larutan X	Larutan Y	Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet	Larut dalam air	Tidak larut dalam air	Titik didih rendah	Titik didih rendah	C		1
Larutan X	Larutan Y											
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet											
Larut dalam air	Tidak larut dalam air											
Titik didih rendah	Titik didih rendah											

10 PG	<p>Berikut adalah contoh senyawa kovalen polar, <b>kecuali</b> ....</p> <p>A. N<sub>2</sub>  B. CCL<sub>4</sub>  C. CO<sub>2</sub>  D. CH<sub>4</sub>  E. HF</p>	E		1
11 PG	<p>Sifat senyawa:</p> <p>8. Pada suhu ruang berupa padatan yang tidak mudah menguap.  9. Titik leleh dan titik didih rendah.  10. Cenderung tidak menghantarkan listrik.  11. Larut dalam pelarut air.</p> <p>Berdasarkan sifat-sifat di atas yang menunjukkan adanya ikatan kovalen adalah ....</p> <p>A. 3,4  B. 1,4  C. 1,2  D. 2,3  E. 2,4</p>	D		1
12 PG	<p>Berikut adalah dampak <b>ikatan logam</b> terhadap sifat fisis logam, <b>kecuali</b> ....</p> <p>A. Berupa padatan pada suhu ruang  B. Bersifat keras, rapuh dan tidak dapat ditempa  C. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi  D. Penghantar listrik yang baik.  E. Penghantar panas yang baik</p>	B		1

1 Uraian	Jelaskan proses pembentukan ikatan $\text{MgCl}_2$ ! Tuliskan persamaan lewisnya ! (nomor atom $\text{Mg}=12$ , $\text{Cl}=17$ )	$_{12}\text{Mg} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ elektron valensi = 2 $_{17}\text{Cl} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ elektron valensi = 7  Untuk mencapai kestabilan: $\text{Mg} \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2e^- \quad \times 1$ $\text{Cl} + e^- \longrightarrow \text{Cl}^- \quad \times 2$  Reaksi : $\text{Mg}^{2+} + 2 \text{Cl}^- \longrightarrow \text{MgCl}_2$  Persamaan Lewis $[\text{Mg}] + 2 [\text{Cl}] \longrightarrow [\text{Mg}]^{2+} + 2 [\text{Cl}]^- \longrightarrow \text{MgCl}_2$	(skor 1,5)  (skor 1)  (skor 0,5)  (skor 1)	4
2 Uraian	Buatlah <b>struktur lewis</b> dan tentukan <b>jenis ikatan</b> yang ada pada senyawa berikut: a. $\text{CCl}_4$ b. $\text{CO}_2$ c. $\text{C}_2\text{H}_2$ (Nomor atom: $\text{C}=6$ , $\text{H}= 1$ , $\text{O}= 8$ , $\text{Cl}=17$ )	Konfigurasi elektron: $_{6}\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2$ elektron valensi = 4 $_{17}\text{Cl} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ elektron valensi = 7 $_{8}\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4$ elektron valensi = 6 $_{1}\text{H} = 1s^1$ elektron valensi = 1  d. $\text{CCl}_4$ $_{6}\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2$ elektron valensi = 4 $_{17}\text{Cl} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$ elektron valensi = 7  	(Skor 4)   (Skor 1,5)	10

		<p>Jenis ikatan : 4 ikatan kovalen tunggal</p> <p>e. CO<sub>2</sub></p> <p><math>{}_6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2</math> elektron valensi = 4</p> <p><math>{}_8\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4</math> elektron valensi = 6</p> $\times \overset{\times}{\underset{\times}{\text{C}}} \times + 2 \cdot \ddot{\text{O}} \cdot \rightarrow \ddot{\text{O}} \colon \times \text{C} \times \colon \ddot{\text{O}} \rightarrow \text{O}=\text{C}=\text{O}$ <p>Jenis ikatan : 2 ikatan rangkap 2</p> <p>f. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></p> <p><math>{}_6\text{C} = 1s^2 2s^2 2p^2</math> elektron valensi = 4</p> <p><math>{}_1\text{H} = 1s^1</math> elektron valensi = 1</p> $2 \times \overset{\times}{\underset{\times}{\text{C}}} \times + 2 \text{H} \cdot \rightarrow \text{H} \cdot \times \overset{\times \times}{\underset{\times \times}{\text{C}}} \times \overset{\times \times}{\underset{\times \times}{\text{C}}} \cdot \text{H} \rightarrow \text{H}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{H}$ <p>Jenis ikatan : 2 ikatan kovalen tunggal dan 1 ikatan kovalen rangkap 3</p>	<p>(skor 0,5)</p> <p>(skor 1,5)</p> <p>(skor 0,5)</p> <p>(skor 1,5)</p> <p>(skor 0,5)</p>	
3 Uraian	Jelaskan Cl <sub>2</sub> dan H <sub>2</sub> O termasuk senyawa kovalen polar atau non polar ! (nomor atom Cl=17, H=1 dan O=8)	<p>Cl<sub>2</sub></p> <p><math>{}_{17}\text{Cl} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^5</math> elektron valensi = 7</p> $\cdot \ddot{\text{Cl}} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}} \cdot \rightarrow \cdot \ddot{\text{Cl}} \colon \ddot{\text{Cl}} \colon \cdot \rightarrow \text{Cl}-\text{Cl}$ <p>Cl<sub>2</sub> merupakan kovalen non polar karena bentuk simetris, dua atom Cl memiliki keelektronegatifan yang sama artinya tidak memiliki beda keelektronegatifan / moment dipol=0.</p>	<p>(skor 2)</p>	4

		<p>H<sub>2</sub>O</p> <p><math>{}_8\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4</math> elektron valensi = 6</p> <p><math>{}_1\text{H} = 1s^1</math> elektron valensi = 1</p> <p>  </p> <p>H<sub>2</sub>O merupakan kovalen polar karena atom pusat memiliki PEB, moment dipol <math>\neq 0</math>.</p>	(Skor 2)	
TOTAL SKOR				30

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total skor} \times 10}{3}$$



## SOAL PENILAIAN HARIAN 1

### X MIPA 2

#### A. PILIHAN GANDA

**Pilihlah jawaban yang tepat!**

1. Nama penemu yang menyatakan bahwa “Jika unsur-unsur disusun berdasarkan kenaikan massa atom, sifat unsur tersebut akan berulang setelah unsur ke delapan” adalah....
  - A. Dobereiner
  - B. Lavoisier
  - C. Mendeleev
  - D. Moseley
  - E. Newlands
2. Dasar pengelompokkan tabel periodik yang kita gunakan saat ini adalah ....
  - A. Perbedaan sifat fisis
  - B. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor massa
  - C. Kemiripan sifat
  - D. Kemiripan sifat dan kenaikan nomor atom
  - E. Kenaikan nomor massa
3. Tabel periodik bentuk pendek memiliki kekurangan yaitu ....
  - A. Pengelompokkan masih terlalu umum
  - B. Penggolongan tidak cocok untuk massa atom yang sangat besar
  - C. Masih banyak unsur yang belum dikenal sehingga dalam tabel masih banyak tempat kosong
  - D. Pengelompokkan unsur kurang efisien karena ada unsur yang memiliki sifat sama tetapi tidak masuk dalam golongan tersebut
  - E. Dalam kenyataannya masih ditemukan beberapa oktaf yang isinya lebih dari delapan unsur
4. Jumlah elektron valensi dan jumlah kulit dari atom  $_{15}\text{P}$  berturut-turut adalah ....
  - A. 3 dan 3
  - B. 5 dan 5
  - C. 3 dan 5
  - D. 5 dan 3
  - E. 15 dan 3
5. Data nomor atom unsur:  
A = 12                  C = 5  
B = 20                 D = 16  
Unsur-unsur yang berada dalam **satu golongan** yaitu:
  - A. A dan B
  - B. A dan C
  - C. B dan C
  - D. A dan D
  - E. B dan D
6. Suatu unsur X terletak pada golongan IVA periode 3 maka nomor atom unsur tersebut adalah . . . .
  - A. 16
  - B. 14
  - C. 18
  - D. 13
  - E. 12

7. Konfigurasi elektron Vanadium adalah :  
[Ar]  $3d^3 4s^2$  maka Vanadium termasuk dalam blok ...
- A. s
  - B. p
  - C. d
  - D. f
  - E. lantanida
8. Letak dari atom X (nomor atom 33) adalah ....
- A. VA dan periode 4
  - B. IIIA dan periode 4
  - C. IIIB dan periode 4
  - D. VB dan periode 3
  - E. VA dan periode 3

**B. URAIAN**

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

Jelaskan letak (**periode dan golongan**) dan **blok** dari unsur berikut ini:

- a. X nomor atom 11
- b. Y nomor atom 17
- c. Z nomor atom 21

## SOAL PENILAIAN HARIAN 2

### X MIPA 2

#### A. PILIHAN GANDA

**Pilihlah jawaban yang tepat!**

- Kecenderungan atom dalam menarik pasangan elektron bersama yang digunakan dalam suatu ikatan merupakan ....
  - Energi Ionisasi
  - Jari-jari
  - Keelektronegatifan
  - Afinitas Elektron
  - Sifat Kelogaman
- Pernyataan yang **tidak tepat** dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah ....
  - Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang
  - Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar
  - Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil
  - Keelektronegatifan dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar
  - Keelektronegatifan dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin besar
- Unsur A, B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika **jari-jari** (Å) unsur-unsur tersebut berturut-turut 1,98; 1,60 dan 1,12 maka urutan unsur tersebut dari **atas ke bawah** adalah ....
  - A-B-C
  - A-C-B
  - C-A-B
  - B-A-C
  - C-B-A
- Di bawah ini terdapat konfigurasi elektron dari beberapa unsur:  
P :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$   
Q :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
R :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
S :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   
T :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   
Unsur yang mempunyai **energi ionisasi terbesar** adalah ....
  - P
  - Q
  - R
  - S
  - T
- Jika **energi ionisasi (kJ/mol)** unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 503, 376, dan 589 maka urutan **jari-jari** dari yang **terpendek sampai terpanjang** adalah ....
  - Y-X-Z
  - Z-X-Y
  - Z-Y-X
  - Y-X-Z
  - X-Z-Y

#### B. URAIAN

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki **energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar**? Jelaskan!

- A, B, C (Nomor atom: 8, 16, 34)
- X, Y, Z (Nomor atom: 7, 5, 6)

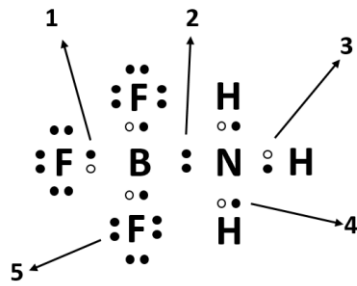
**SOAL PENILAIAN HARIAN 3**  
**X MIPA 2**

**A. PILIHAN GANDA**

**Pilihlah jawaban yang tepat!**

1. Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, **kecuali** ....
  - A.  $1s^2$
  - B.  $1s^2 2s^2 2p^4$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - E.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
2. Atom S memiliki nomor atom 16, untuk mencapai kestabilan maka atom S cenderung....
  - A. Melepas elektron sebanyak 6 elektron
  - B. Menerima elektron sebanyak 2 elektron
  - C. Melepas elektron sebanyak 2 elektron
  - D. Menerima elektron sebanyak 6 elektron
  - E. Tidak perlu melepas dan menerima elektron
3. Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu ....
  - A. NaBr
  - B.  $F_2$
  - C. HCl
  - D.  $C_2H_2$
  - E.  $PCl_3$
4. Unsur X dengan konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya ....
  - A.  $1s^2 2s^2 2p^4$
  - B.  $1s^2 2s^2$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - D.  $[Ar] 4s^2$
  - E.  $1s^2$
5. NaCl memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, **kecuali** . . . .
  - A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam
  - B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar
  - C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas rendah
  - D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral.
  - E. Ikatan antara atom yang mudah melepaskan elektron dengan atom yang mudah menangkap elektron
6. Ikatan kovalen akan terjadi bila ....
  - A. Terjadi transfer elektron antar atom
  - B. Gaya tarik antara awan elektron dengan atom
  - C. Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik
  - D. Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.
  - E. Pemakaian bersama pasangan elektron

7. Berikut struktur lewis senyawa :



Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah ....

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
8. Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu ....
- A.  $\text{CO}_2$
  - B.  $\text{NH}_3$
  - C.  $\text{CHCl}_3$
  - D.  $\text{PCl}_5$
  - E.  $\text{H}_2\text{O}$

9. Berikut data percobaan:

Larutan X	Larutan Y
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet
Larut dalam air	Tidak larut dalam air
Titik didih rendah	Titik didih rendah

Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa ....

- A. Senyawa ion dan senyawa kovalen
  - B. Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar
  - C. Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar
  - D. Senyawa kovalen dan senyawa ion
  - E. Senyawa ion dan senyawa ion
10. Berikut adalah contoh senyawa kovalen non polar, **kecuali** ....
- A.  $\text{N}_2$
  - B.  $\text{CCl}_4$
  - C.  $\text{CO}_2$
  - D.  $\text{CH}_4$
  - E.  $\text{HF}$

11. Sifat senyawa:

- 1) Pada suhu ruang berupa padatan yang tidak mudah menguap.
- 2) Titik leleh dan titik didih rendah.
- 3) Cenderung tidak menghantarkan listrik.
- 4) Larut dalam pelarut air.

Berdasarkan sifat-sifat di atas yang menunjukkan adanya ikatan kovalen adalah

....

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

12. Berikut adalah dampak **ikatan logam** terhadap sifat fisis logam, **kecuali ....**

- A. Berupa padatan pada suhu ruang
- B. Bersifat keras, rapuh dan tidak dapat ditempa
- C. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi
- D. Penghantar listrik yang baik.
- E. Penghantar panas yang baik

## B. URAIAN

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

1. Jelaskan proses pembentukan ikatan ion antara Mg dan Cl ! Tuliskan persamaan lewisnya ! (nomor atom Mg=12 dan Cl=17)
2. Buatlah **struktur lewis** dan tentukan **jenis ikatan** yang ada pada senyawa berikut:
  - a.  $\text{CCl}_4$
  - b.  $\text{CO}_2$
  - c.  $\text{C}_2\text{H}_2$(Nomor atom: C=6, H= 1, O= 8, Cl=17)
3. Jelaskan  $\text{Cl}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$  termasuk senyawa kovalen polar atau non polar ! (nomor atom Cl=17, H=1 dan O=8)

**NILAI PENILAIAN HARIAN X MIPA 1**  
**MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR**

No	Nama	PG								Total skor PG	Uraian	Total skor Uraian	Skor total	NILAI	NILAI	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5	6	7	8		1					
1	Akmal Khusnan	1	0	0	0	1	1	0	1	4	7	7	11	55	55	Tidak Tuntas
2	Alifia Nur Hidayah	1	1	1	1	1	1	1	1	8	10,5	10,5	18,5	92,5	93	Tuntas
3	Amanda Destyana Putri	1	1	0	0	1	1	1	1	6	8,5	8,5	14,5	72,5	73	Tuntas
4	Amelia Shaila Corrina	1	0	0	0	1	1	0	0	3	11	11	14	70	70	Tuntas
5	Anisya Nur Azizah	1	1	0	1	1	1	1	1	7	8,5	8,5	15,5	77,5	78	Tuntas
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	1	1	1	1	1	1	0	0	6	9	9	15	75	75	Tuntas
7	Bagasworo Adi Satriawan	1	0	0	1	1	1	0	0	4	9,5	9,5	13,5	67,5	68	Tuntas
8	Bagus Aldi Sutopo	1	0	0	0	1	1	0	0	3	7,5	7,5	10,5	52,5	53	Tidak Tuntas
9	Daffa Nur Ahmad	1	1	0	1	1	1	1	1	7	9	9	16	80	80	Tuntas
10	Danizza Mikantri	1	0	1	1	1	0	1	1	6	8,5	8,5	14,5	72,5	73	Tuntas
11	Dzulfiqar Muhammad	1	0	0	0	1	1	0	0	3	8	8	11	55	55	Tidak Tuntas
12	Elma Putri Naftasya	1	0	0	1	1	1	1	1	6	9	9	15	75	75	Tuntas
13	Ika Mentari	1	0	0	0	1	1	0	0	3	10	10	13	65	65	Tidak Tuntas
14	Lusi Retno Rahmawati	1	0	0	0	1	1	0	0	3	10,5	10,5	13,5	67,5	68	Tuntas
15	Lutfi Kurnia Ardianto	1	0	1	1	1	1	1	1	7	6,5	6,5	13,5	67,5	68	Tuntas
16	Mas Sulthon Mustafid	1	1	0	0	1	1	1	1	6	7,5	9	15	75	75	Tuntas
17	Mustika Indah Nurul Safitri	0	1	1	1	0	1	0	0	4	10,5	10,5	14,5	72,5	73	Tuntas
18	Nancy Muvita Arvanda	1	0	0	1	0	1	0	0	3	10	10	13	65	65	Tidak Tuntas
19	Ninik Listiani	1	1	0	1	1	1	1	1	7	8	8	15	75	75	Tuntas
20	Novia Ramadhani Kencana Putri	1	1	0	1	1	1	1	1	7	8,5	8,5	15,5	77,5	78	Tuntas

21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	1	0	1	1	1	0	1	1	6	8,5	8,5	14,5	72,5	73	Tuntas
22	Nurul Azzaria Aji	1	1	1	1	1	1	1	1	8	9	9	17	85	85	Tuntas
23	Octa Farih Qurniawan	1	1	1	1	1	1	0	0	6	9	9	15	75	75	Tuntas
24	Putri Naya Intifada	1	0	0	0	1	1	0	0	3	10,5	10,5	13,5	67,5	68	Tuntas
25	Ratna Widyastuti	1	1	1	1	1	0	1	0	6	8,5	8,5	14,5	72,5	73	Tuntas
26	Revo Hikari	1	0	0	0	1	1	0	0	3	8	8	11	55	55	Tidak Tuntas
27	Rifnanda Egi Alfian	1	0	0	1	1	1	0	0	4	9,5	9,5	13,5	67,5	68	Tuntas
28	Risma Nur Istiqomah	1	1	0	0	1	0	0	0	3	8,5	8,5	11,5	57,5	58	Tidak Tuntas
29	Roihana Khusnul Afifah	1	0	0	0	1	1	0	0	3	10	10	13	65	65	Tidak Tuntas
30	Sustantio Rendi Gumintang	1	0	0	1	1	1	0	0	4	8	8	12	60	60	Tidak Tuntas
31	Triesna Adji Saputra	1	1	1	1	1	1	1	1	8	9	9	17	85	85	Tuntas
32	Wahyu Ella Widiastuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Tidak Tuntas*
33	Yusuf Muhamad Hikmah	1	1	1	1	1	1	1	0	7	8,5	8,5	15,5	77,5	78	Tuntas
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	0	1	1	1	1	1	0	0	5	9	9	14	70	70	Tuntas

Keterangan:  
\*belum ujian

Nilai Tertinggi 93  
Nilai Terendah 53

Jumlah peserta didik tuntas	24 anak
Jumlah peserta didik tidak tuntas	9 anak
Jumlah peserta didik belum ujian	1 anak
Total peserta didik	34 anak



**NILAI PENILAIAN HARIAN X MIPA 1**  
**MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR**

No	Nama	PG					Skor PG	Uraian		Skor Uraian	Skor total	NILAI	NILAI	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5		1	2					
1	Akmal Khusnan	1	1	1	0	0	3	2	2	4	7	46,6667	47	Tidak Tuntas
2	Alifia Nur Hidayah	1	0	1	1	0	3	5	5	10	13	86,6667	87	Tuntas
3	Amanda Destyana Putri	1	0	1	0	0	2	4	5	9	11	73,3333	73	Tuntas
4	Amelia Shaila Corrina	1	1	0	0	0	2	2,5	4,5	7	9	60	60	Tidak Tuntas
5	Anisya Nur Azizah	0	0	0	0	1	1	2	2	4	5	33,3333	33	Tidak Tuntas
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	0	1	0	0	1	2	2,5	3	5,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
7	Bagasworo Adi Satriawan	1	1	0	0	0	2	2,5	4	6,5	8,5	56,6667	57	Tidak Tuntas
8	Bagus Aldi Sutopo	1	1	0	0	0	2	3,5	4	7,5	9,5	63,3333	63	Tidak Tuntas
9	Daffa Nur Ahmad	0	1	0	0	1	2	2,5	3	5,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
10	Danizza Mikantri	1	0	1	0	0	2	4,5	4	8,5	10,5	70	70	Tuntas
11	Dzulfiqar Muhammad	1	1	0	0	0	2	2,5	4	6,5	8,5	56,6667	57	Tidak Tuntas
12	Elma Putri Naftasya	1	1	1	0	0	3	4	4	8	11	73,3333	73	Tuntas
13	Ika Mentari	1	1	0	0	0	2	3	1,5	4,5	6,5	43,3333	43	Tidak Tuntas
14	Lusi Retno Rahmawati	1	1	1	0	1	4	1,5	0,5	2	6	40	40	Tidak Tuntas
15	Lutfi Kurnia Ardianto	0	1	0	0	1	2	2,5	3	5,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
16	Mas Sulthon Mustafid	0	1	0	0	1	2	2,5	4	6,5	8,5	56,6667	57	Tidak Tuntas
17	Mustika Indah Nurul Safitri	1	0	0	0	0	1	2,5	1,5	4	5	33,3333	33	Tidak Tuntas
18	Nancy Muvita Arvanda	1	1	0	0	0	2	3	3	6	8	53,3333	53	Tidak Tuntas
19	Ninik Listiani	0	1	0	0	1	2	2	2	4	6	40	40	Tidak Tuntas
20	Novia Ramadhani Kencana Putri	1	0	0	0	0	1	5	5	10	11	73,3333	73	Tuntas

21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	1	0	1	0	0	2	4,5	4	8,5	10,5	70	70	Tuntas
22	Nurul Azzaria Aji	1	0	1	0	0	2	4,5	4,5	9	11	73,3333	73	Tuntas
23	Octa Farih Qurniawan	0	1	0	0	0	1	2	1,5	3,5	4,5	30	30	Tidak Tuntas
24	Putri Naya Intifada	1	1	1	0	0	3	1,5	1,5	3	6	40	40	Tidak Tuntas
25	Ratna Widyastuti	0	0	1	0	0	1	4,5	4	8,5	9,5	63,3333	63	Tidak Tuntas
26	Revo Hikari	1	1	0	0	0	2	2,5	4	6,5	8,5	56,6667	57	Tidak Tuntas
27	Rifnanda Egi Alfian	1	1	1	0	0	3	2	2	4	7	46,6667	47	Tidak Tuntas
28	Risma Nur Istiqomah	1	1	1	0	0	3	1,5	1,5	3	6	40	40	Tidak Tuntas
29	Roihana Khusnul Afifah	1	1	0	0	0	2	2	1,5	3,5	5,5	36,6667	37	Tidak Tuntas
30	Sustantio Rendi Gumintang	0	1	0	0	1	2	2,5	3	5,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
31	Triesna Adji Saputra	1	0	1	0	0	2	4,5	4,5	9	11	73,3333	73	Tuntas
32	Wahyu Ella Widiastuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Tidak Tuntas*
33	Yusuf Muhamad Hikmah	1	0	1	0	0	2	4,5	4,5	9	11	73,3333	73	Tuntas
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	1	1	1	0	0	3	1,5	1,5	3	6	40	40	Tidak Tuntas

Keterangan:	Nilai Tertinggi	87
*belum ujian	Nilai Terendah	30
	Jumlah peserta didik tuntas	9 anak
	Jumlah peserta didik tidak tuntas	24 anak
	Jumlah peserta didik belum ujian	1 anak
	Total peserta didik	34 anak

**NILAI PENILAIAN HARIAN X MIPA 1**  
**MATERI IKATAN KIMIA**

No	Nama	PG												Skor total PG	Uraian			Total Skor Uraian	Skor total	NILAI	NILAI	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3					
1	Akmal Khusnan	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	2,5	6,5	4	13	19	54,286	54	Tidak Tuntas
2	Alifia Nur Hidayah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	8	5	12	5	22	30	85,714	86	Tuntas
3	Amanda Destyana Putri	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	4	10	5	19	25	71,429	71	Tuntas
4	Amelia Shaila Corrina	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	7	2,5	7,5	5,5	15,5	22,5	64,286	64	Tidak Tuntas
5	Anisya Nur Azizah	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	9	2,5	9,5	5,5	17,5	26,5	75,714	76	Tuntas
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	2,5	6,5	4	13	20	57,143	57	Tidak Tuntas
7	Bagasworo Adi Satriawan	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	2,5	9,5	5	17	23	65,714	66	Tidak Tuntas
8	Bagus Aldi Sutopo	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	2,5	6,5	4	13	20	57,143	57	Tidak Tuntas
9	Daffa Nur Ahmad	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	3	6	4	13	20	57,143	57	Tidak Tuntas
10	Danizza Mikantri	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5	2	9,5	5	16,5	21,5	61,429	61	Tidak Tuntas
11	Dzulfiqar Muhammad	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	6	2,5	6,5	4	13	19	54,286	54	Tidak Tuntas
12	Elma Putri Naftasya	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	9	3	8,5	3,5	15	24	68,571	69	Tuntas
13	Ika Mentari	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	7	2,5	12	5	19,5	26,5	75,714	76	Tuntas
14	Lusi Retno Rahmawati	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	2,5	8,5	5	16	23	65,714	66	Tidak Tuntas
15	Lutfi Kurnia Ardianto	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	3	4,5	4	11,5	18,5	52,857	53	Tidak Tuntas
16	Mas Sulthon Mustafid	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	5	2,5	6,5	4	13	18	51,429	51	Tidak Tuntas
17	Mustika Indah Nurul Safitri	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	10	2,5	9,5	4	16	26	74,286	74	Tuntas
18	Nancy Muvita Arvanda	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	7	2,5	11	5,5	18,5	25,5	72,857	73	Tuntas
19	Ninik Listiani	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	10	2,5	9,5	5,5	17,5	27,5	78,571	79	Tuntas
20	Novia Ramadhani Kencana Putri	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6	4	9	2,5	15,5	21,5	61,429	61	Tidak Tuntas

21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	4	9,5	5	18,5	24,5	70	70	Tuntas
22	Nurul Azzaria Aji	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	4	4	8,5	2,5	15	19	54,286	54	Tidak Tuntas
23	Octa Farih Qurniawan	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	8	2,5	10	3,5	16	24	68,571	69	Tuntas
24	Putri Naya Intifada	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	2,5	6,5	5	14	20	57,143	57	Tidak Tuntas
25	Ratna Widyastuti	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6	3,5	10	0	13,5	19,5	55,714	56	Tidak Tuntas
26	Revo Hikari	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	3	6,5	4	13,5	19,5	55,714	56	Tidak Tuntas
27	Rifnanda Egi Alfian	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	2,5	6,5	4	13	19	54,286	54	Tidak Tuntas
28	Risma Nur Istiqomah	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	3	6,5	4	13,5	19,5	55,714	56	Tidak Tuntas
29	Roihana Khusnul Afifah	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	7	2	9	5	16	23	65,714	66	Tidak Tuntas
30	Sustantio Rendi Gumintang	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	2,5	6,5	4	13	19	54,286	54	Tidak Tuntas
31	Triesna Adji Saputra	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	2	6,5	5	13,5	20,5	58,571	59	Tidak Tuntas
32	Wahyu Ella Widiastuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	Tidak Tuntas*
33	Yusuf Muhamad Hikmah	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	2	6	5	13	19	54,286	54	Tidak Tuntas
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	2,5	6,5	4	13	19	54,286	54	Tidak Tuntas

Keterangan:  
\*belum ujian

Nilai Tertinggi        86  
Nilai Terendah        51

Jumlah peserta didik tuntas	10 anak
Jumlah peserta didik tidak tuntas	23 anak
Jumlah peserta didik belum ujian	1 anak
Total peserta didik	34 anak

**NILAI PENILAIAN HARIAN X MIPA 2**  
**MATERI PERKEMBANGAN TPU & HUBUNGAN KONFIGURASI ELEKTRON DENGAN LETAK UNSUR**

No	Nama	PG								Total Skor PG	URAIAN	Total Skor Uraian	Skor Total	Nilai	Nilai	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5	6	7	8		1					
1	Adhe Irma Ayuningtyas	1	1	0	1	1	0	0	0	4	10	10	14	70	70	Tuntas
2	Alfian Dwi Jayani	1	1	0	1	1	1	0	1	6	11	11	17	85	85	Tuntas
3	Anisa Febriani	1	1	1	1	0	0	0	0	4	11,5	11,5	15,5	77,5	78	Tuntas
4	Annida Alifa Murti	1	1	0	1	1	0	0	1	5	11	11	16	80	80	Tuntas
5	Bagus Krishna Wibowo	1	1	0	1	1	1	0	1	6	11,5	11,5	17,5	87,5	88	Tuntas
6	Bernadetta Yolita Ananda	1	1	1	0	1	1	0	1	6	11,5	11,5	17,5	87,5	88	Tuntas
7	Daru Jati Pintaka Aji	1	1	1	1	1	1	0	1	7	12	12	19	95	95	Tuntas
8	Devy Ayu Romadhona	1	1	1	1	1	1	0	0	6	12	12	18	90	90	Tuntas
9	Dewi Wulandari	0	1	0	1	1	0	1	1	5	6,5	6,5	11,5	57,5	58	Tidak Tuntas
10	Dinda Luthfi Prasetiani	1	0	1	1	1	1	1	1	7	11,5	11,5	18,5	92,5	93	Tuntas
11	Hasna Khairunnisa	1	1	1	1	1	1	1	1	8	12	12	20	100	100	Tuntas
12	Irrene Carla Audithia Pranadiningrum	1	1	1	1	1	1	1	1	8	12	12	20	100	100	Tuntas
13	Isnaini Nur Hidayati	1	1	0	1	1	0	0	1	5	10	10	15	75	75	Tuntas
14	Jaya Aji Pramonco	1	1	0	1	1	1	0	0	5	10	10	15	75	75	Tuntas
15	Juan Daniswara Putra	1	1	0	1	1	0	0	0	4	11	11	15	75	75	Tuntas
16	Karmila Sulistiyani	0	0	0	1	0	0	0	1	2	11,5	11,5	13,5	67,5	68	Tuntas
17	Laili Mufidatul Hasanah	1	1	0	1	1	0	1	0	5	12	12	17	85	85	Tuntas
18	Lintang Azzahra Permata Dewi	1	1	1	1	1	1	0	1	7	12	12	19	95	95	Tuntas
19	Marietha Kris Setiawati	1	1	1	0	1	1	0	1	6	11,5	11,5	17,5	87,5	88	Tuntas
20	Mikael Yovan Renanda Putra	1	1	0	1	1	1	0	0	5	11	11	16	80	80	Tuntas

21	Muhammad Arkanuddin Hanif	1	1	0	0	0	1	0	1	4	5,5	5,5	9,5	47,5	48	Tidak Tuntas
22	Muhammad Galih Prabowo	1	1	1	1	1	1	0	0	6	7	7	13	65	65	Tidak Tuntas
23	Muhandis Aliefian Assayuti	1	1	0	1	0	0	0	0	3	11	11	14	70	70	Tuntas
24	Musa Sumadi Rangga Sasmita	1	1	0	1	0	1	0	1	5	11	11	16	80	80	Tuntas
25	Niken Dwi Kusumastuti	1	1	0	1	1	0	0	1	5	8	8	13	65	65	Tidak Tuntas
26	Nila Candra Puspita Dewi	0	0	0	1	0	0	0	1	2	11,5	11,5	13,5	67,5	68	Tuntas
27	Qorry Luthfiana	1	1	0	1	1	0	0	0	4	11	11	15	75	75	Tuntas
28	Risal Pangestu	1	1	0	1	1	1	0	0	5	11	11	16	80	80	Tuntas
29	Rizki Imam Prasetya	1	1	1	1	1	1	0	0	6	11	11	17	85	85	Tuntas
30	Siti Fatur Adylla	1	1	0	1	1	0	0	1	5	7,5	7,5	12,5	62,5	63	Tidak Tuntas
31	Sylviana Thanael Ismayatri	1	1	1	1	1	1	1	1	8	11,5	11,5	19,5	97,5	98	Tuntas
32	Yafi Muhammad Daffa Gunawan	1	1	0	1	1	1	0	1	6	10,5	10,5	16,5	82,5	83	Tuntas
33	Yona Hasta Fahrizka	1	1	1	1	1	1	1	0	7	12	12	19	95	95	Tuntas
34	Yudha Aldi Fachri	1	1	0	1	1	0	0	0	4	11	11	15	75	75	Tuntas

Nilai Tertinggi      100  
 Nilai Terendah      48

Jumlah peserta didik tuntas	29 anak
Jumlah peserta didik tidak tuntas	5 anak
Jumlah peserta didik belum ujian	-
Total peserta didik	34 anak

**NILAI PENILAIAN HARIAN X MIPA 2**  
**MATERI SIFAT KEPERIODIKAN UNSUR**

No	Nama	PG					Total Skor PG	URAIAN		Total Skor Uraian	Skor Total	Nilai	Nilai	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5		1	2					
1	Adhe Irma Ayuningtyas	1	1	1	1	0	4	2	2,5	4,5	8,5	56,667	57	Tidak Tuntas
2	Alfian Dwi Jayani	1	0	1	1	0	3	3	3,5	6,5	9,5	63,333	63	Tidak Tuntas
3	Anisa Febriani	1	1	0	1	0	3	4	4	8	11	73,333	73	Tuntas
4	Annida Alifa Murti	1	1	1	1	0	4	3	3,5	6,5	10,5	70	70	Tuntas
5	Bagus Krishna Wibowo	1	1	1	1	0	4	3,5	3,5	7	11	73,333	73	Tuntas
6	Bernadetta Yolita Ananda	1	1	1	0	0	3	4,5	4,5	9	12	80	80	Tuntas
7	Daru Jati Pintaka Aji	1	1	0	1	0	3	3,5	3,5	7	10	66,667	67	Tidak Tuntas
8	Devy Ayu Romadhona	1	1	1	1	0	4	3,5	3	6,5	10,5	70	70	Tuntas
9	Dewi Wulandari	1	1	0	1	0	3	2	2,5	4,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
10	Dinda Luthfi Prasetiani	1	1	1	1	0	4	5	5	10	14	93,333	93	Tuntas
11	Hasna Khairunnisa	1	1	1	1	0	4	4	4	8	12	80	80	Tuntas
12	Irrene Carla Audithia Pranadiningrum	1	0	1	1	1	4	4,5	4,5	9	13	86,667	87	Tuntas
13	Isnaini Nur Hidayati	1	1	1	1	0	4	2	2,5	4,5	8,5	56,667	57	Tidak Tuntas
14	Jaya Aji Pramonco	1	1	1	1	0	4	3	4	7	11	73,333	73	Tuntas
15	Juan Daniswara Putra	1	1	1	1	0	4	3	4	7	11	73,333	73	Tuntas
16	Karmila Sulistiyani	0	0	0	0	0	0	4	4	8	8	53,333	53	Tidak Tuntas
17	Laili Mufidatul Hasanah	1	1	1	1	1	5	5	5	10	15	100	100	Tuntas
18	Lintang Azzahra Permata Dewi	1	1	1	1	0	4	4	4	8	12	80	80	Tuntas
19	Marietha Kris Setiawati	1	1	0	0	0	2	4,5	4,5	9	11	73,333	73	Tuntas
20	Mikael Yovan Renanda Putra	1	1	1	1	0	4	3	3,5	6,5	10,5	70	70	Tuntas

21	Muhammad Arkanuddin Hanif	1	0	1	1	0	3	0,5	1	1,5	4,5	30	30	Tidak Tuntas
22	Muhammad Galih Prabowo	1	0	0	1	0	2	2	3,5	5,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
23	Muhandis Aliefian Assayuti	1	0	1	1	0	3	4	1	5	8	53,333	53	Tidak Tuntas
24	Musa Sumadi Ranga Sasmita	1	0	1	1	0	3	3,5	4	7,5	10,5	70	70	Tuntas
25	Niken Dwi Kusumastuti	1	1	1	1	0	4	3	4	7	11	73,333	73	Tuntas
26	Nila Candra Puspita Dewi	0	0	0	0	0	0	3,5	4	7,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
27	Qorry Luthfiana	1	0	1	1	0	3	3	3,5	6,5	9,5	63,333	63	Tidak Tuntas
28	Risal Pangestu	1	1	1	1	0	4	3,5	3	6,5	10,5	70	70	Tuntas
29	Rizki Imam Prasetya	1	0	0	1	0	2	3	3,5	6,5	8,5	56,667	57	Tidak Tuntas
30	Siti Fatur Adylla	1	1	1	1	0	4	3	4	7	11	73,333	73	Tuntas
31	Sylviana Thanael Ismayatri	1	1	1	1	0	4	5	3,5	8,5	12,5	83,333	83	Tuntas
32	Yafi Muhammad Daffa Gunawan	1	1	1	1	0	4	3,5	3,5	7	11	73,333	73	Tuntas
33	Yona Hasta Fahrizka	1	1	1	1	1	5	3,5	5	8,5	13,5	90	90	Tuntas
34	Yudha Aldi Fachri	1	0	1	0	0	2	3,5	3,5	7	9	60	60	Tidak Tuntas

Keterangan:  
 \* Belum Ujian

Nilai Tertinggi 100  
 Nilai Terendah 30

Jumlah peserta didik tuntas	21 anak
Jumlah peserta didik tidak tuntas	13 anak
Jumlah peserta didik belum ujian	-
Total peserta didik	34 anak



**NILAI PENILAIAN HARIAN X MIPA 2**  
**MATERI IKATAN KIMIA**

No	Nama	PG												Total Skor PG	URAIAN			Total Skor Uraian	Skor Total	Nilai	Nilai	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3					
1	Adhe Irma Ayuningtyas	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	8	2	8	1,5	11,5	19,5	65	65	Tidak Tuntas
2	Alfian Dwi Jayani	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	8	2	6,5	2	10,5	18,5	61,6667	62	Tidak Tuntas
3	Anisa Febriani	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	6	2	6,5	2	10	16	53,3333	53	Tidak Tuntas
4	Annida Alifa Murti	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	7	2	2	0,5	4,5	11,5	38,3333	38	Tidak Tuntas
5	Bagus Krishna Wibowo	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	2	6,5	2	10,5	17,5	58,3333	58	Tidak Tuntas
6	Bernadetta Yolita Ananda	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	2	9,5	0	11,5	18,5	61,6667	62	Tidak Tuntas
7	Daru Jati Pintaka Aji	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	8	2	2,5	0	4,5	12,5	41,6667	42	Tidak Tuntas
8	Devy Ayu Romadhona	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	8	2	7	4	13	21	70	70	Tuntas
9	Dewi Wulandari	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	8	2	7	0	9	17	56,6667	57	Tidak Tuntas
10	Dinda Luthfi Prasetiani	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	3	7,5	2	12,5	21,5	71,6667	72	Tuntas
11	Hasna Khairunnisa	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	9	3	9,5	4	16,5	25,5	85	85	Tuntas
12	Irrene Carla Audithia Pranadiningrum	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	7	3	10	4	16,5	23,5	78,3333	78	Tuntas
13	Isnaini Nur Hidayati	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	2	8,5	0	10,5	19,5	65	65	Tidak Tuntas
14	Jaya Aji Pramonco	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	8	2	7,5	1,5	11	19	63,3333	63	Tidak Tuntas
15	Juan Daniswara Putra	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	7	2	7,5	0,5	10	17	56,6667	57	Tidak Tuntas
16	Karmila Sulistiyani	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	2	10	0,5	12,5	19,5	65	65	Tidak Tuntas
17	Laili Mufidatul Hasanah	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	4	7,5	0,5	11,5	20,5	68,3333	68	Tuntas
18	Lintang Azzahra Permata Dewi	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	9	4	10	4	18	27	90	90	Tuntas
19	Marietha Kris Setiawati	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	3	6	0	8,5	15,5	51,6667	52	Tidak Tuntas
20	Mikael Yovan Renanda Putra	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	6	2	7,5	1	10,5	16,5	55	55	Tidak Tuntas

21	Muhammad Arkanuddin Hanif	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	5	2	6	2	10	15	50	50	Tidak Tuntas
22	Muhammad Galih Prabowo	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	9	2	2,5	1	5,5	14,5	48,3333	48	Tidak Tuntas
23	Muhandis Aliefian Assayuti	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	6	2	6,5	0	8,5	14,5	48,3333	48	Tidak Tuntas
24	Musa Sumadi Rangga Sasmita	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	8	2	7,5	0	9,5	17,5	58,3333	58	Tidak Tuntas
25	Niken Dwi Kusumastuti	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	3	8	0	10,5	19,5	65	65	Tidak Tuntas
26	Nila Candra Puspita Dewi	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	2	9,5	0,5	11,5	18,5	61,6667	62	Tidak Tuntas
27	Qorry Luthfiana	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7	2	6,5	2	10,5	17,5	58,3333	58	Tidak Tuntas
28	Risal Pangestu	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	6	2	7,5	0,5	10	16	53,3333	53	Tidak Tuntas
29	Rizki Imam Prasetya	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	8	2	2	3	7	15	50	50	Tidak Tuntas
30	Siti Fatur Adylla	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	3	8	0	10,5	19,5	65	65	Tidak Tuntas
31	Sylviana Thanael Ismayatri	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	8	3	7	4	14	22	73,3333	73	Tuntas
32	Yafi Muhammad Daffa Gunawan	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	2	7,5	1	10,5	17,5	58,3333	58	Tidak Tuntas
33	Yona Hasta Fahrizka	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	4	8,5	2	14	21	70	70	Tuntas
34	Yudha Aldi Fachri	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10	2	7,5	2	11,5	21,5	71,6667	72	Tuntas

Nilai Tertinggi
90

Nilai Terendah
38

Jumlah peserta didik tuntas
9 anak

Jumlah peserta didik tidak tuntas
25 anak

Jumlah peserta didik belum ujian
-

Total peserta didik
34 anak

## SOAL PERBAIKAN PENILAIAN HARIAN 2

### X MIPA 1

#### A. PILIHAN GANDA

**Pilihlah jawaban yang tepat!**

1. Kecenderungan atom dalam menarik pasangan elektron bersama yang digunakan dalam suatu ikatan merupakan ....
  - A. Energi Ionisasi
  - B. Jari-jari
  - C. Keelektronegatifan
  - D. Afinitas Elektron
  - E. Sifat Kelogaman
  
2. Pernyataan yang **tidak tepat** dari sifat keperiodikan pada Tabel Periodik Unsur adalah ....
  - A. Jari-jari atom dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin panjang
  - B. Energi ionisasi dalam satu periode dari kiri ke kanan semakin besar
  - C. Afinitas elektron dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin kecil
  - D. Keelektronegatifan dalam satu periode kiri ke kanan semakin besar
  - E. Keelektronegatifan dalam satu golongan dari atas ke bawah semakin besar
  
3. Unsur A, B dan C merupakan unsur-unsur yang terdapat dalam satu golongan. Jika jari-jari ( $\text{\AA}$ ) unsur-unsur tersebut berturut-turut 1,98; 1,60 dan 1,12 maka urutan unsur tersebut dari **atas ke bawah** adalah ....
  - A. A-B-C
  - B. A-C-B
  - C. C-A-B
  - D. B-A-C
  - E. C-B-A
  
4. Di bawah ini terdapat konfigurasi elektron dari beberapa unsur:  
P :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$   
Q :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$   
R :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$   
S :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   
T :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$   
Unsur yang mempunyai **energi ionisasi terbesar** adalah ....
  - A. P
  - B. Q
  - C. R
  - D. S
  - E. T

5. Jika **energi ionisasi (kJ/mol)** unsur-unsur X, Y, Z berturut-turut adalah 503, 376, dan 589 maka urutan **jari-jari** dari yang **terpendek sampai terpanjang** adalah ....
- A. Y-X-Z
  - B. Z-X-Y
  - C. Z-Y-X
  - D. Y-X-Z
  - E. X-Z-Y

**B. URAIAN**

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

Dari pasangan atom berikut, manakah yang memiliki **energi ionisasi dan keelektronegatifan terbesar**? Jelaskan!

- 1. A, B, C (Nomor atom: 8, 16, 34)
- 2. X, Y, Z (Nomor atom: 7, 5, 6)

## SOAL PERBAIKAN PENILAIAN HARIAN 3

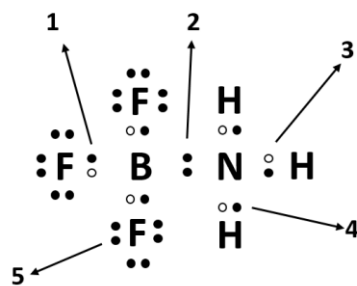
### X MIPA 1

#### A. PILIHAN GANDA

**Pilihlah jawaban yang tepat!**

1. Berikut ini merupakan konfigurasi elektron yang stabil, **kecuali** ....
  - A.  $1s^2$
  - B.  $1s^2 2s^2 2p^4$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - D.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
  - E.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$
2. Atom S memiliki nomor atom 16, untuk mencapai kestabilan maka atom O cenderung....
  - A. Melepas elektron sebanyak 6 elektron
  - B. Menerima elektron sebanyak 2 elektron
  - C. Melepas elektron sebanyak 2 elektron
  - D. Menerima elektron sebanyak 6 elektron
  - E. Tidak perlu melepas dan menerima elektron
3. Senyawa yang membentuk ikatan dengan cara transfer elektron antar atom yaitu ....
  - A. NaBr
  - B.  $F_2$
  - C. HCl
  - D.  $C_2H_2$
  - E.  $PCl_3$
4. Unsur X dengan konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  dapat membentuk ikatan ion dengan unsur yang konfigurasi elektronnya ....
  - A.  $1s^2 2s^2 2p^4$
  - B.  $1s^2 2s^2$
  - C.  $1s^2 2s^2 2p^6$
  - D.  $[Ar] 4s^2$
  - E.  $1s^2$
5. NaCl memiliki ikatan ion karena memiliki ciri, **kecuali** . . . .
  - A. Ikatan antara unsur-unsur logam dengan non logam
  - B. Atom-atom memiliki perbedaan elektronegativitas yang relatif besar.
  - C. Ikatan antara atom berenergi potensial ionisasi rendah dengan atom-atom berafinitas rendah.
  - D. Ikatan antara ion positif dengan ion negatif tarik menarik membentuk senyawa netral.
  - E. Ikatan antara atom yang mudah melepaskan elektron dengan atom yang mudah menangkap elektron

6. Ikatan kovalen akan terjadi bila ....
- Terjadi transfer elektron antar atom
  - Gaya tarik antara awan elektron dengan atom
  - Muatan positif dan muatan negatif saling tarik menarik
  - Atom yang satu melepas elektron dan atom yang lain menerima elektron.
  - Pemakaian bersama pasangan elektron
7. Berikut struktur lewis senyawa :



Diantara kelima ikatan tersebut yang merupakan ikatan kovalen koordinasi adalah

....

- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
8. Senyawa yang tidak memenuhi kaidah oktet tetapi faktanya ada di alam yaitu ....
- $\text{CO}_2$
  - $\text{NH}_3$
  - $\text{CHCl}_3$
  - $\text{PCl}_5$
  - $\text{H}_2\text{O}$
9. Berikut data percobaan:

Larutan X	Larutan Y
Aliran dibelokkan oleh medan magnet	Aliran tidak dibelokkan oleh medan magnet
Larut dalam air	Tidak larut dalam air
Titik didih rendah	Titik didih rendah

Dapat disimpulkan bahwa secara berturut-turut larutan X dan Y merupakan senyawa

....

- Senyawa ion dan senyawa kovalen
- Senyawa kovalen non polar dan kovalen polar
- Senyawa kovalen polar dan kovalen non polar
- Senyawa kovalen dan senyawa ion
- Senyawa ion dan senyawa ion

10. Berikut adalah contoh senyawa kovalen non polar, **kecuali** ....

- A.  $N_2$
- B.  $CCl_4$
- C.  $CO_2$
- D.  $CH_4$
- E. HF

11. Sifat senyawa:

- 1. Pada suhu ruang berupa padatan yang tidak mudah menguap.
- 2. Titik leleh dan titik didih rendah.
- 3. Cenderung tidak menghantarkan listrik.
- 4. Cenderung tidak larut dalam pelarut air.

Berdasarkan sifat-sifat di atas yang menunjukkan adanya ikatan kovalen adalah ....

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

12. Berikut adalah dampak **ikatan logam** terhadap sifat fisis logam, **kecuali** ....

- A. Berupa padatan pada suhu ruang
- B. Bersifat keras, rapuh dan tidak dapat ditempa.
- C. Mempunyai titik didih dan titik leleh yang tinggi.
- D. Penghantar listrik yang baik.
- E. Penghantar panas yang baik

### C. URAIAN

**Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!**

- 1. Jelaskan proses pembentukan ikatan ion antara K dan S ! Tuliskan persamaan lewisnya ! (nomor atom K=19 dan S=16)
- 2. Buatlah **struktur lewis** dan tentukan **jenis ikatan** yang ada pada senyawa berikut:
  - a.  $CCl_4$
  - b.  $C_2H_4$
  - c.  $N_2$(Nomor atom: C= 6, H= 1, O= 8, N=7, Cl=17)
- 3. Jelaskan  $Cl_2$  dan  $H_2O$  termasuk senyawa kovalen polar atau non polar ! (nomor atom Cl=17, H=1 dan O=8)

**PERBAIKAN PENILAIAN HARIAN X MIPA 1**  
**MATERI IKATAN KIMIA**

No	Nama	PG					SKOR PG	Uraian		Skor Uraian	Skor total	NILAI	NILAI	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5		1	2					
1	Akmal Khusnan	1	1	1	1	1	5	5	4,5	9,5	14,5	96,667	97	Tuntas
2	Alifia Nur Hidayah	1	1	1	1	1	5	5	5	10	15	100	100	Tuntas
3	Amanda Destyana Putri	tidak ikut perbaikan												
4	Amelia Shaila Corrina	1	1	1	1	1	5	3,5	4,5	8	13	86,667	87	Tuntas
5	Anisya Nur Azizah	1	1	1	0	0	3	5	5	10	13	86,667	87	Tuntas
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	1	1	1	0	0	3	3	2,5	5,5	8,5	56,667	57	Tidak Tuntas
7	Bagasworo Adi Satriawan	1	1	1	1	1	5	4,5	4,5	9	14	93,333	93	Tuntas
8	Bagus Aldi Sutopo	1	1	1	1	1	5	3,5	4,5	8	13	86,667	87	Tuntas
9	Daffa Nur Ahmad	1	1	1	1	1	5	4,5	5	9,5	14,5	96,667	97	Tuntas
10	Danizza Mikantri	tidak ikut perbaikan												
11	Dzulfiqar Muhammad	1	1	1	1	1	5	3	4,5	7,5	12,5	83,333	83	Tuntas
12	Elma Putri Naftasya	1	1	0	1	1	4	4,5	5	9,5	13,5	90	90	Tuntas
13	Ika Mentari	1	1	1	1	1	5	5	5	10	15	100	100	Tuntas
14	Lusi Retno Rahmawati	0	1	1	1	1	4	3,5	4	7,5	11,5	76,667	77	Tuntas
15	Lutfi Kurnia Ardianto	0	1	1	0	1	3	3,5	4	7,5	10,5	70	70	Tuntas
16	Mas Sulthon Mustafid	1	1	1	1	1	5	4,5	4	8,5	13,5	90	90	Tuntas
17	Mustika Indah Nurul Safitri	0	1	1	1	1	4	2,5	3	5,5	9,5	63,333	63	Tidak Tuntas
18	Nancy Muvita Arvanda	1	1	1	0	0	3	5	5	10	13	86,667	87	Tuntas
19	Ninik Listiani	1	1	1	1	1	5	4	4	8	13	86,667	87	Tuntas



20	Novia Ramadhani Kencana Putri	tidak ikut perbaikan												
21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	tidak ikut perbaikan												
22	Nurul Azzaria Aji	tidak ikut perbaikan												
23	Octa Farih Qurniawan	1	1	1	1	1	5	4,5	4	8,5	13,5	90	90	Tuntas
24	Putri Naya Intifada	1	1	1	1	1	5	3,5	4	7,5	12,5	83,333	83	Tuntas
25	Ratna Widyastuti	0	0	0	1	1	2	2	3,5	5,5	7,5	50	50	Tidak Tuntas
26	Revo Hikari	1	1	1	1	1	5	4,5	4,5	9	14	93,333	93	Tuntas
27	Rifnanda Egi Alfian	1	1	1	1	1	5	4,5	5	9,5	14,5	96,667	97	Tuntas
28	Risma Nur Istiqomah	1	1	1	1	1	5	4,5	5	9,5	14,5	96,667	97	Tuntas
29	Roihana Khusnul Afifah	1	1	1	1	1	5	3	5	8	13	86,667	87	Tuntas
30	Sustantio Rendi Gumintang	1	1	1	1	1	5	4,5	4	8,5	13,5	90	90	Tuntas
31	Triesna Adji Saputra	tidak ikut perbaikan												
32	Wahyu Ella Widiastuti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Tidak Tuntas*
33	Yusuf Muhamad Hikmah	tidak ikut perbaikan												
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	1	1	1	1	1	5	3,5	4	7,5	12,5	83,333	83	Tuntas

Keterangan:

\*tidak ujian

Nilai Tertinggi

100

Nilai Terendah

50

Jumlah peserta didik tuntas

20 anak

Jumlah peserta didik tidak tuntas

13 anak

Jumlah peserta didik tidak ujian

1 anak

Total peserta didik

34 anak

**PERBAIKAN PENILAIAN HARIAN X MIPA 1**  
**MATERI IKATAN KIMIA**

No	Nama	PG												Skor PG	Uraian			Skor Uraia	Skor total	NILAI	NILAI	Tuntas/ Tidak Tuntas
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3					
1	Akmal Khusnan	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4	5,5	5	14,5	20,5	58,571	59	Tidak Tuntas
2	Alifia Nur Hidayah	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	9	4,5	12	6	22,5	31,5	90	90	Tuntas
3	Amanda Destyana Putri	tidak perbaikan																				
4	Amelia Shaila Corrina	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4	6	5	15	21	60	60	Tidak Tuntas
5	Anisya Nur Azizah	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	7	2,5	11,5	4,5	18,5	25,5	72,857	73	Tuntas
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	7	3,5	10,5	3,5	17,5	24,5	70	70	Tuntas
7	Bagasworo Adi Satriawan	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4,5	7,5	6	18	24	68,571	69	Tuntas
8	Bagus Aldi Sutopo	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	3	5,5	4	12,5	16,5	47,143	47	Tidak Tuntas
9	Daffa Nur Ahmad	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4	9	6	19	25	71,429	71	Tuntas
10	Danizza Mikantri	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	7	4	12	3,5	19,5	26,5	75,714	76	Tuntas
11	Dzulfiqar Muhammad	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	2,5	6,5	4,5	13,5	19,5	55,714	56	Tidak Tuntas
12	Elma Putri Naftasya	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	7	4,5	9,5	6	20	27	77,143	77	Tuntas
13	Ika Mentari	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	7	3,5	12	5,5	21	28	80	80	Tuntas
14	Lusi Retno Rahmawati	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	8	2,5	8,5	4,5	15,5	23,5	67,143	67	Tidak Tuntas
15	Lutfi Kurnia Ardianto	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	6	3	4	5	12	18	51,429	51	Tidak Tuntas
16	Mas Sulthon Mustafid	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	3,5	4,5	0	8	15	42,857	43	Tidak Tuntas
17	Mustika Indah Nurul Safitri	tidak perbaikan																				
18	Nancy Muvita Arvanda	tidak perbaikan																				
19	Ninik Listiani	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	7	2,5	9,5	6	18	25	71,429	71	Tuntas
20	Novia Ramadhani Kencana Putri	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	10,5	5,5	18	21	60	60	Tidak Tuntas

21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	tidak perbaikan																				
22	Nurul Azzaria Aji	tidak perbaikan																				
23	Octa Farih Qurniawan	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4,5	9,5	5,5	19,5	25,5	72,857	73	Tuntas
24	Putri Naya Intifada	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	8	4	7,5	4,5	16	24	68,571	69	Tuntas
25	Ratna Widyastuti	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	10,5	0	12,5	15,5	44,286	44	Tidak Tuntas
26	Revo Hikari	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	7	4	10,5	4,5	19	26	74,286	74	Tuntas
27	Rifnanda Egi Alfian	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	8	4,5	7,5	5,5	17,5	25,5	72,857	73	Tuntas
28	Risma Nur Istiqomah	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	7	3,5	5,5	5	14	21	60	60	Tidak Tuntas
29	Roihana Khusnul Afifah	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	6	4,5	5,5	5	15	21	60	60	Tidak Tuntas
30	Sustantio Rendi Gumintang	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	6	4	6,5	6	16,5	22,5	64,286	64	Tidak Tuntas
31	Triesna Adji Saputra	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	7	4	12	3,5	19,5	26,5	75,714	76	Tuntas
32	Wahyu Ella Widiastuti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
33	Yusuf Muhamad Hikmah	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	8	4	12	6	22	30	85,714	86	Tuntas
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	8	4	5	5	14	22	62,857	63	Tidak Tuntas

Keterangan:

\*tidak ujian

Nilai Tertinggi

90

Nilai Terendah

43

Jumlah peserta didik tuntas	20 anak
Jumlah peserta didik tidak tuntas	13 anak
Jumlah peserta didik tidak ujian	1 anak
Total peserta didik	34 anak

REKAP NILAI X MIPA 1

No	Nama	Tugas				Plus	Penilaian Harian			Perbaikan	
		1	2	3	4		1	2	3	2	3
1	Akmal Khusnan	85	95	89	75		55	47	54	97	59
2	Alifia Nur Hidayah	95	100	94	100	*	93	87	86	100	90
3	Amanda Destyana Putri	85	100	88	98	*	73	73	71	-	-
4	Amelia Shaila Corrina	85	95	92	98		70	60	64	87	60
5	Anisya Nur Azizah	95	90	94	90		78	33	76	87	73
6	Aqshal Ramadhani Ronandsyah	85	90	80	90		75	50	57	57	70
7	Bagasworo Adi Satriawan	80	100	80	75	*	68	57	66	93	69
8	Bagus Aldi Sutopo	-	100	92	40	*	53	63	57	87	47
9	Daffa Nur Ahmad	-	-	87	98		80	50	57	97	71
10	Danizza Mikantri	85	100	96	90		73	70	61	-	76
11	Dzulfiqar Muhammad	80	85	88	73		55	57	54	83	56
12	Elma Putri Naftasya	95	100	90	98	**	75	73	69	90	77
13	Ika Mentari	80	100	-	83		65	43	76	100	80
14	Lusi Retno Rahmawati	100	100	91	85	**	68	40	66	77	67
15	Lutfi Kurnia Ardianto	-	-	80	68		68	50	53	70	51
16	Mas Sulthon Mustafid	-	-	96	-		75	57	51	90	43
17	Mustika Indah Nurul Safitri	90	85	96	93	**	73	33	74	63	-
18	Nancy Muvita Arvanda	85	100	87	83	*	65	53	73	87	-
19	Ninik Listiani	100	95	91	88		75	40	79	87	71
20	Novia Ramadhani Kencana Putri	85	100	88	80		78	73	61	-	60
21	Nur Lu'lu'il Musyarofah	85	95	93	95		73	70	70	-	-
22	Nurul Azzaria Aji	85	95	92	78		85	73	54	-	-
23	Octa Farih Qurniawan	85	100	87	93		75	30	69	90	73
24	Putri Naya Intifada	85	100	96	78		68	40	57	83	69
25	Ratna Widyastuti	75	100	85	85	*	73	63	56	50	44
26	Revo Hikari	-	-	-	-		55	57	56	93	74
27	Rifnanda Egi Alfian	100	100	-	-		68	47	54	97	73
28	Risma Nur Istiqomah	85	100	87	90		58	40	56	97	60
29	Roihana Khusnul Afifah	85	100	83	80		65	37	66	87	60
30	Sustantio Rendi Gumintang	-	-	84	-	*	60	50	54	90	64
31	Triesna Adji Saputra	80	100	96	75		85	73	59	-	76
32	Wahyu Ella Widiastuti	-	-	-	-		-	-	-	-	-
33	Yusuf Muhamad Hikmah	85	100	94	100		78	73	54	-	86
34	Zata Gaisantika Saksono Putri	80	100	81	78		70	40	54	83	63

- Keterangan:
- belum mengumpulkan tugas

- tidak ujian

Tugas

1 Materi Sifat Keperiodikan

2 Materi Ikatan Kimia

3 Laporan Praktikum

4 Bentuk Molekul

REKAP NILAI X MIPA 2

No	Nama	Tugas				Plus	Penilaian Harian		
		1	2	3	4		1	2	3
1	Adhe Irma Ayuningtyas	96	75	73	91	*	70	57	65
2	Alfian Dwi Jayani	100	96	-	73		85	63	62
3	Anisa Febriani	100	90	83	91		78	73	53
4	Annida Alifa Murti	92	96	83	91		80	70	38
5	Bagus Krishna Wibowo	-	92	-	-		88	73	58
6	Bernadetta Yolita Ananda	100	100	78	93		88	80	62
7	Daru Jati Pintaka Aji	96	75	75	91	*	95	67	42
8	Devy Ayu Romadhona	88	86	88	90	*	90	70	70
9	Dewi Wulandari	96	75	78	81	*	58	50	57
10	Dinda Luthfi Prasetiani	96	86	-	89		93	93	72
11	Hasna Khairunnisa	100	92	90	82		100	80	85
12	Irene Carla Audithia Pranadiningrum	100	98	80	94	****	100	87	78
13	Isnaini Nur Hidayati	100	86	88	86		75	57	65
14	Jaya Aji Pramonco	80	86	85	91	**	75	73	63
15	Juan Daniswara Putra	96	75	-	-		75	73	57
16	Karmila Sulistiyani	100	80	85	92		68	53	65
17	Laili Mufidatul Hasanah	100	96	78	80		85	100	68
18	Lintang Azzahra Permata Dewi	88	100	78	93		95	80	90
19	Marietha Kris Setiawati	80	96	78	91		88	73	52
20	Mikael Yovan Renanda Putra	96	92	88	75		80	70	55
21	Muhammad Arkanuddin Hanif	96	80	-	-		48	30	50
22	Muhammad Galih Prabowo	84	98	-	93		65	50	48
23	Muhandis Aliefian Assayuti	-	96	-	-		70	53	48
24	Musa Sumadi Rangga Sasmita	-	86	-	-	*	80	70	58
25	Niken Dwi Kusumastuti	100	75	-	91	*	65	73	65
26	Nila Candra Puspita Dewi	100	90	73	89		68	50	62
27	Qorry Luthfiana	92	92	75	91		75	63	58
28	Risal Pangestu	-	80	-	-		80	70	53
29	Rizki Imam Prasetya	96	90	-	85	*	85	57	50
30	Siti Fatur Adylla	100	98	83	91	*	63	73	65
31	Sylviana Thanael Ismayatri	100	98	78	90	*	98	83	73
32	Yafi Muhammad Daffa Gunawan	100	100	83	-	**	83	73	58
33	Yona Hasta Fahrizka	100	100	83	91		95	90	70
34	Yudha Aldi Fachri	-	90	-	75		75	60	72

- Keterangan:
- belum mengumpulkan tugas

Tugas

1

2

3

4

Perkembangan Tabel Periodik Unsur

Materi Sifat Keperiodikan

Materi Ikatan Kimia

Laporan Praktikum



**KARTU BIMBINGAN PLT**  
**PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL**  
LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY  
TAHUN.....2017

**F04**

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah / Lembaga : SMA N 3 Bantul  
Alamat Sekolah : Gaten, Trenggelo, Bantul  
Nama DPL PLT : Erfan Priyambodo, M.Si  
Prodi / Fakultas DPL PLT : Pendidikan Kimia / FMIPA  
Jumlah Mahasiswa PLT : 2 (dua)  
Fax./ Telp. Sekolah : (0279) 6993432

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PLT
1	10-10-2017	2	Bimbingan awal, persiapan		
2	17-10-2017	2	Hambatan dan solusi praktik mengajar		
3	9-11-2017	2	Evaluasi praktik mengajar		

**PERHATIAN :**

- ☛ Kartu bimbingan PLT ini dibawa oleh mhs PLT (1 kartu utk 1 prodi).
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PLT setiap kali bimbingan di lokasi.
- ☛ Kartu bimbingan PLT ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PLT untuk keperluan administrasi.

Mengetahui,  
Kepala PP PPL DAN PKL,

Dr. Sulis Triyono, M.Pd  
NIP. 19580506 198601 1 001



Mengetahui,  
Kepala Sekolah / Lembaga

SMAN 3  
BANTUL

Disdik Bantul  
Dr. Endang Hardjanto, M.Pd  
NIP. 19580506 199003 1 007

.....  
Ketua Kelompok PLT

Galih Nugraha  
NIM. 14901249019



Lampiran

Dokumentasi PLT



Gambar 1. Penerjunan PLT UNY di SMA N 3 Bantul



Gambar 5. Pendampingan ekstrakurikuler tari



Gambar 2. Upacara Bendera



Gambar 6. Observasi guru mengajar



Gambar 3. Pembersihan *Basecamp*



Gambar 7. Menjaga PTS



Gambar 4. Mengganti mengajar di kelas XI IPA 4



Gambar 8. Observasi laboratorium



Gambar 9. Mendampingi teman seprodi menjaga praktikum



Gambar 14. Pembersihan UKS



Gambar 10. Proses pembelajaran X MIPA 1



Gambar 15. Kegiatan tambahan pelajaran di luar jam sekolah



Gambar 11. Proses pembelajaran X MIPA 2



Gambar 16. Kegiatan tambahan pelajaran di luar jam sekolah



Gambar 12. Kegiatan di laboratorium



Gambar 17. Foto bersama peserta didik



Gambar 13. Kegiatan di laboratorium



Gambar 18. Penarikan PLT UNY