



**UPAYA PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN
MOTIVASI SISWA KELAS X.1 SMA TEUKU UMAR
SEMARANG MELALUI PEMBELAJARAN
MULTIPLE INTELLIGENCES BERVISI SETS**

skripsi

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

oleh

Nurul Muslimah

4301410068

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2014**

PERNYATAAN

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

Semarang, November 2014

Penulis



Nurul Muslimah

4301410068

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

**Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa Kelas X.1 SMA
Teuku Umar Semarang melalui Pembelajaran *Multiple Intelligences* Bervisi
SETS**

disusun oleh

**Nurul Muslimah
4301410068**

**telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas MIPA,
Universitas Negeri Semarang pada tanggal 02 Oktober 2014.**



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

Sekretaris

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

Ketua Penguji

**Dr. Sri Wardani, M.Si
NIP. 195711081983032001**

Anggota Penguji

**Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi M.S
NIP. 195111151979031001**

Anggota Penguji

**Prof. Drs. Achmad Binadja, Apt. Ph.D
NIP.194812261979031001**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

- ❖ Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia yang lain (Al-Hadits).
- ❖ Jika sore tiba, janganlah tunggu waktu pagi. Jika pagi tiba janganlah tunggu waktu sore. Manfaatkan masa sehatmu sebelum tiba masa sakitmu, dan manfaatkan masa hidupmu sebelum tiba masa ajalmu (Ibnu Umar).

Skripsi ini Penulis persembahkan untuk:

1. Bapak Sami'an dan Mami Istikomah yang selalu memberi dukungan, semangat, dan inspirasi.
2. Semua saudara dan kerabat yang selalu peduli dan mengerti.
3. Segenap saudara seperjuangan yang telah genap menyempurnakan rukun *ukhuwah*-nya.
4. Presiden Susilo Bambang Yudhoyono melalui Dikti yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk kuliah di UNNES dengan program Bidikmisi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah atas limpahan berkah, karunia, taufik, hidayah serta inayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan penegak risalah-Nya, semoga kita dapat meneladani sikap dan sifat beliau dalam peri kehidupan sehari-hari dan semoga kita mendapat syafa'atnya di yaumul akhir nanti, amin.

Skripsi dengan judul Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa Kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang melalui Pembelajaran *Multiple Intelligences* Bervisi SETS ini diajukan dalam rangka penyelesaian studi strata 1 untuk mencapai gelar sarjana pendidikan.

Dalam penyusunan karya tulis ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Achmad Binadja, Apt. Ph.D sebagai Dosen Pembimbing atas bimbingannya selama penyusunan skripsi.
2. Dr. Sri Wardani, M.Si sebagai Dosen Penguji 1 atas bimbingannya selama penyusunan skripsi.
3. Prof. Drs. Kasmadi Imam Supardi MS sebagai Dosen Penguji 2 atas bimbingannya selama penyusunan skripsi.
4. Kepala SMA Teuku Umar Semarang dan Guru Kimia kelas X.1 selaku mitra dalam penelitian ini yang telah memberikan izin kepada Penulis untuk melakukan penelitian.
5. Kepala SMA Negeri 1 Pecangaan Jepara dan Guru Kimia kelas XII IPA selaku mitra dalam penelitian ini.
6. Rekan-rekan Rumah Tilawah Ihwah Rasul 24 dan 28, UKMP, MSF, SSC, KIK, SKI dan seluruh anggota rombel PGSBI Pendidikan Kimia 2010 yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada Penulis.
7. Segenap *Murabbiah*, semua anggota *usroh*, dan segenap saudara seperjuangan yang selalu memanjatkan doa *robithoh*-nya.

8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian dengan kebaikan yang lebih banyak, amin.

Usaha maksimal sudah Penulis lakukan dalam penyusunan skripsi ini, namun kesempurnaan hanya milik Allah Yang Maha Sempurna, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 02 November 2014

Penulis

ABSTRAK

Muslimah, Nurul. 2014. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa Kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang melalui Pembelajaran Multiple Intelligences Bervisi SETS*. Skripsi, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Achmad Binadja, Apt. Ph.D, dan Pembimbing Pendamping Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi MS dan Dr. Sri Wardani, M.Si

Kata Kunci: *Multiple Intelligences*, Visi SETS, Motivasi, Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang melalui pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri atas 3 siklus. Setiap siklus terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Adapun perlakuan yang diberikan adalah melakukan diagnosis *Multiple Intelligences* yang dimiliki oleh siswa, kemudian menyusun rencana pembelajaran yang disesuaikan dengan *Multiple Intelligences* yang dimiliki oleh siswa. Penghitungan motivasi belajar siswa dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran. Hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik pada siklus pertama memberikan rata-rata 29, 71, dan 52. Hasil belajar pada siklus kedua memberikan hasil rata-rata 37, 75, dan 76 untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Sedangkan siklus ketiga memberikan hasil rata-rata 65, 79, dan 78 untuk aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil pengukuran motivasi siswa sebelum pembelajaran memberikan rata-rata 86 dengan kategori motivasi sedang dan setelah pembelajaran memberikan rata-rata 95 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS meningkatkan hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, hasil belajar psikomotorik, dan motivasi belajar siswa yang dinyatakan dengan harga *Normalized Gain Score* berturut-turut 0,5, 0,3, 0,53, dan 0,6 dengan kategori sedang.

ABSTRACT

Muslimah, Nurul. 2014. *The Efforts Of Increasing Learning Outcomes And Motivation Using Multiple Intelligences Learning That Feature SETS Vision Of The Student's Class X.1 Of Teuku Umar Senior High School Semarang*. Final Project, Chemistry Departement, Mathematics and Natural Sciences Faculty, Semarang State University. Main Advisor: Prof. Dr. Achmad Binadja, Apt. Ph.D, Co-advisor: Prof. Dr. Kasmadi Imam Supardi MS and Dr. Sri Wardani, M.Si

Keywords: *Multiple Intelligences, SETS Vision, Motivation, Learning Outcomes,*

This research was aimed to know the increasing learning outcomes and motivation of the student's class X.1 of Teuku Umar Senior High School Semarang with Multiple Intelligences learning that feature SETS vision. This research type was a classroom-based action research which consists of 3 cycles, each cycle consisting of planning, acting, observing, and reflecting. The treatment given was diagnosing the Multiple Intelligences owned by the student, then preparing learning plan adapted to the relevance Intelligences owned by the student. Measurement of students' motivation performed before and after the learning. The data analysis results showed that the learning outcomes of cognitive, affective, and psychomotor in the first cycle in average yielded 29, 71, and 52 respectively. Learning outcomes in the second cycle in average yielded of 37, 75, and 76 respectively for cognitive, affective, and psychomotor aspect. While the third cycle in average yielded 65, 79, and 78 for the cognitive, affective, and psychomotor learning outcomes. The results of the measurement of students' motivation before learning showed an average of 86 tell with in the medium category and after learning yielded an average of 95 with in a high category. Based on the results of this study it can be concluded that the Multiple Intelligences learning that feature SETS vision could improve cognitive, affective, and psychomotor learning outcomes, as well as student's motivation expressed by the Normalized Gain Score value of 0.5, 0.3, 0.53, and 0.6 respectively which can be classified medium category.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hakikat Belajar.....	9
2.2 Hakikat Hasil Belajar.....	10
2.3 Hakikat Motivasi Belajar.....	11
2.4 Hakikat Pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i>	14
2.5 <i>Multiple Intelligences</i> dalam Aktivitas Mengajar.....	17
2.6 Visi SETS.....	18
2.7 Tinjauan Kompetensi Hidrokarbon.....	21
2.8 Kajian Penelitian yang Relevan.....	32
2.9 Pembelajaran <i>Mutiple Intelligences</i> bevisi SETS pada Kompetensi Hidrokarbon.....	34
2.10 Kerangka Berpikir.....	39
2.11 Hipotesis Tindakan.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	
4.1 Subjek dan Lokasi Penelitian.....	42
4.2 Rancangan Penelitian.....	42
4.3 Prosedur Penelitian.....	43
4.4 Waktu Penelitian.....	45

4.5	Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	45
4.6	Instrumen Penelitian.....	47
4.7	Uji Instrumen.....	48
4.8	Metode Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	63
4.2	Pembahasan.....	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan.....	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....		85
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Keterkaitan masing-masing unsur SETS	19
Gambar 2.2. Kerangka berpikir	40
Gambar 3.1. Kerangka penelitian tindakan kelas	43
Gambar 4.1. Kecenderungan kecerdasan siswa kelas X.1	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1. Nama alkana dan alkil	24
Tabel 3.1. Rangkuman validitas angket motivasi	51
Tabel 3.2. Rangkuman validitas butir soal	54
Tabel 3.3. Klasifikasi daya pembeda soal	56
Tabel 3.4. Rangkuman daya beda soal uji coba	56
Tabel 3.5. Klasifikasi taraf kesukaran	57
Tabel 3.6. Rangkuman tingkat kesukaran soal uji coba	58
Tabel 4.1. Hasil belajar kognitif setiap siklus	66
Tabel 4.2. Hasil belajar afektif setiap siklus	67
Tabel 4.3. Hasil belajar psikomotorik setiap siklus	68
Tabel 4.4. Hasil pengukuran motivasi siswa	68
Tabel 4.5. Hasil observasi kinerja guru	69
Tabel 4.6. Hasil analisis angket tanggapan siswa	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar nilai ulangan harian terpadu kelas X.1	89
2. Angket diagnosis kecerdasan majemuk	90
3. Data kecenderungan kecerdasan majemuk siswa kelas X.1	95
4. Silabi	99
5. Rencana pelaksanaan pembelajaran	106
6. Kisi-kisi soal uji coba	152
7. Soal uji coba	155
8. Kunci jawaban soal uji coba	176
9. Lembar jawab uji coba soal	179
10. Analisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas soal uji coba	180
11. Soal evaluasi setiap siklus	197
12. Kunci jawaban dan rubrik penilaian soal evaluasi tiap siklus	207
13. Kriteria penilaian afektif siswa	212
14. Uji reliabilitas lembar observasi afektif	214
15. Kriteria penilaian aspek psikomotorik	215
16. Uji reliabilitas lembar observasi psikomotorik	217
17. Kisi-kisi angket motivasi belajar	218
18. Lembar uji coba angket motivasi belajar siswa	219
19. Pedoman penskoran angket motivasi belajar siswa	222
20. Analisis uji coba lembar angket motivasi siswa	223
21. Lembar angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran	226
22. Analisis angket tanggapan siswa	228
23. Lembar observasi kinerja guru	230
24. Analisis hasil kinerja guru	232
25. Analisis hasil belajar kognitif siswa	233
26. Analisis hasil belajar afektif siswa	235
27. Analisis hasil belajar psikomotorik siswa	237
28. Analisis motivasi siswa sebelum dan sesudah pembelajaran	239
29. Dokumentasi penelitian	241
30. Hasil-hasil pekerjaan siswa	243
31. Surat keterangan telah melakukan penelitian	246

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan dan perkembangan siswa pada dasarnya bergantung pada unsur yang saling mempengaruhi, salah satunya yakni bakat yang telah dimiliki oleh siswa sejak lahir. Bakat yang dimiliki siswa akan tumbuh dan berkembang karena pengaruh lingkungan. Lingkungan akan lebih bermakna apabila terarah pada bakat yang telah ada, walaupun tidak dipungkiri adanya kemungkinan pertumbuhan dan perkembangan itu semata-mata hanya disebabkan oleh faktor bakat saja atau oleh lingkungan saja. Meskipun demikian menciptakan kegiatan belajar yang mampu mengembangkan hasil belajar yang maksimal merupakan tugas dan kewajiban guru. Oleh karena itu guru harus memikirkan dan membuat perencanaan kegiatan belajar mengajar yang dapat merangsang hasil belajar yang efektif dan efisien (Oemar Hamalik, 2009).

Di dalam setiap kelas akan terkumpul siswa dengan kemampuan yang berbeda-beda (kecerdasan, bakat, kecepatan belajar, dan sebagainya), disamping itu gaya belajar mereka pun berbeda-beda. Gaya belajar adalah suatu cara yang digunakan siswa untuk menerima informasi yang diberikan oleh guru. Sebagai seorang guru ada baiknya juga memperhatikan cara belajar yang dilakukan oleh siswa-siswanya selain memperhatikan bahan belajar dan kegiatan-kegiatan belajar. Hal ini bertujuan agar guru dapat menentukan dengan seksama bahan-bahan yang akan diberikan dengan menggunakan prosedur mengajar yang serasi serta mengadakan diagnosis atas kesulitan yang dialami oleh siswa.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi perbedaan individu tersebut adalah menggunakan pendekatan yang sesuai untuk tiap siswa. Menurut Howard Gardner (1993), setiap individu setidaknya memiliki delapan jenis kecerdasan, diantaranya yaitu : (1) kecerdasan linguistik, (2) matematis logis, (3) spasial, (4) kinestetik jasmani, (5) musikal, (6) interpersonal, (7) intrapersonal, (8) kecerdasan naturalis. Kedelapan jenis kecerdasan pada diri masing-masing individu dapat dijadikan bahan acuan untuk mencari strategi mengajar yang tepat bagi guru untuk mengembangkan potensi masing-masing siswa.

Strategi pembelajaran *Multiple Intelligences* pada hakikatnya adalah upaya mengoptimalkan kecerdasan majemuk yang dimiliki oleh setiap individu (siswa) untuk mencapai kompetensi tertentu yang dituntut oleh sebuah kurikulum. Amstrong (2002) seorang pakar di bidang *Multiple Intelligences* mengatakan, bahwa dengan teori kecerdasan majemuk memungkinkan guru mengembangkan strategi pembelajaran inovatif yang relatif baru dalam dunia pendidikan. Meskipun demikian, ia menambahkan, bahwa tidak ada rangkaian strategi pembelajaran yang bekerja secara efektif untuk semua siswa. Setiap siswa memiliki kecenderungan tertentu pada kedelapan kecerdasan yang ada. Oleh karena itu suatu strategi mungkin akan efektif pada sekelompok siswa, tetapi akan gagal bila diterapkan pada kelompok lain. Dengan dasar ini sudah seharusnya guru memperhatikan jenis kecerdasan yang menonjol pada masing-masing siswa agar dapat menentukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan potensi yang ada diri siswa.

Pada hakikatnya, pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI) adalah suatu upaya mengoptimalkan kecerdasan majemuk yang dimiliki setiap individu (siswa) untuk mencapai kompetensi tertentu dengan cara mengkombinasikan berbagai kecerdasan yang dimiliki oleh siswa. Pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI) pada praktiknya adalah memacu kecerdasan yang menonjol pada diri siswa seoptimal mungkin, dan berupaya mempertahankan kecerdasan lainnya pada standar minimal yang telah ditentukan oleh sekolah atau lembaga. Dengan demikian, dalam praktik pembelajaran di sekolah sudah selayaknya seorang guru memiliki data tentang tingkat kecenderungan *Multiple Intelligences* yang dimiliki oleh setiap siswa.

Selain mengoptimalkan kecerdasan yang dimiliki oleh siswa, motivasi belajar yang dimiliki siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran sangat berperan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran tertentu (Nashar, 2004:11). Siswa yang mempunyai motivasi tinggi dalam belajar memungkinkan memperoleh hasil belajar yang tinggi, semakin tinggi motivasinya, maka semakin tinggi prestasi belajar yang diperolehnya. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar adalah mengaitkan konsep sains yang sedang dipelajari dengan teknologi terkait dan bagaimana dampaknya penerapan teknologi itu terhadap lingkungan dan masyarakat.

Pendekatan SETS dalam pembahasannya lebih mengutamakan keterkaitan antara topik bahasan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Binadja dalam Laela, 2006). Ini berarti bahwa bahasan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa lebih diutamakan. Di samping itu masalah-masalah atau hal-hal yang sedang hangat di masyarakat perlu dibicarakan di kelas sebagai pembuka mata

agar siswa tahu bahwa masyarakat di sekitar mereka sedang memiliki berbagai masalah yang perlu segera diatasi. Dengan demikian pendekatan SETS dapat membantu siswa dalam mengetahui sains dan teknologi yang digunakan dapat berpengaruh terhadap lingkungan dan masyarakat.

Hasil observasi lapangan di SMA Teuku Umar Semarang pada kelas X.1 menunjukkan bahwa motivasi siswa dalam belajar Kimia cukup rendah, hal ini ditunjukkan dari aktivitas siswa pada saat mengikuti pembelajaran. Sebanyak 24 dari 40 siswa melakukan aktivitas berbicara teman sebangku, bermain ponsel, mendengarkan musik memakai *headset*, dan tidur.

Adapun hasil belajar siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar tidak memenuhi ketuntasan minimal, yakni dilihat dari hasil ulangan harian terpadu mata pelajaran Kimia tahun ajaran 2013/2014. Sebanyak 33 dari 36 siswa tidak memenuhi ketuntasan minimal yang dibebankan oleh sekolah yaitu 70. Adapun metode yang dipakai guru dalam menjelaskan materi adalah metode ceramah berulang dengan media papan tulis, sedangkan bahan ajar yang dipakai bersumber dari LKS yang dimiliki oleh siswa.

Adapun hasil wawancara dengan guru Kimia kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang menyatakan kesulitan menghadapi siswa kelas X.1 yang sering tidak memperhatikan penjelasan guru, tidak disiplin dalam mengerjakan tugas, motivasi dan aktivitas siswa yang rendah, serta banyaknya siswa yang sering mengganggu teman sebangkunya. Upaya yang telah dilakukan guru untuk mengatasi siswa yang demikian adalah menegur, memberikan nasihat kepada siswa yang

bersangkutan, memberikan sanksi, dan mengeluarkan siswa dari kelas agar tidak mengganggu pembelajaran yang sedang berlangsung.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi awal ditemukan beberapa kondisi yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1.2.1 Kondisi Siswa

- (1) Kurangnya perhatian siswa pada proses pembelajaran
- (2) Siswa kurang memiliki rasa percaya diri pada saat bertanya, mengemukakan pendapat dan menjawab pertanyaan
- (3) Siswa kurang disiplin dalam pembelajaran
- (4) Rendahnya motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran Kimia
- (5) Rendahnya prestasi siswa pada mata pelajaran Kimia

1.2.2 Kondisi Guru

- (1) Guru menyampaikan materi satu arah dengan metode yang bersifat konvensional
- (2) Belum adanya kolaborasi antara guru dan siswa
- (3) Guru kurang menumbuhkan kepercayaan diri siswa
- (4) Media yang dipakai hanya papan tulis
- (5) Belum ditemukan strategi pembelajaran yang tepat untuk menangani kelas tersebut

1.2.3 Kondisi Proses Pembelajaran

- (1) Kurangnya variasi dalam pembelajaran
- (2) Metode yang sering digunakan adalah metode ceramah
- (3) Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan konvensional
- (4) Kurangnya media pembelajaran yang digunakan

1.2.4 Kondisi Sarana dan Prasarana

- (1) Terdapat laboratorium Kimia yang cukup lengkap, namun pemanfaatannya kurang optimal
- (2) Terdapat ruang audio visual yang memadai, namun pemanfaatannya kurang optimal
- (3) Terdapat ruang komputer dan internet, namun pemanfaatannya kurang optimal

Berdasarkan analisis kondisi tersebut diatas, maka penelitian ini diarahkan untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang tahun ajaran 2013/2014 pada mata pelajaran Kimia melalui pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

- (1) Berapa besar peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS?
- (2) Berapa besar peningkatan hasil belajar afektif siswa pada pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS?

- (3) Berapa besar peningkatan hasil belajar psikomotor siswa pada pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS?
- (4) Berapa besar peningkatan motivasi siswa pada pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS?

1.3.1 Pemecahan Masalah

Cara pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah memperbaiki proses pembelajaran sebelumnya dengan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS, melalui pembelajaran ini diharapkan hasil belajar dan motivasi siswa dalam pembelajaran Kimia akan meningkat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang. Adapun tujuan khusus PTK ini adalah :

- (1) mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa sehingga mencapai proporsi tiga perempat jumlah siswa di kelas X.1 mencapai ketuntasan KKM
- (2) mengetahui peningkatan hasil belajar afektif siswa sehingga mencapai proporsi tiga perempat jumlah siswa di kelas X.1 mendapat kategori baik
- (3) mengetahui peningkatan hasil belajar psikomotor siswa sehingga mencapai proporsi tiga perempat jumlah siswa di kelas X.1 mendapat kategori baik
- (4) mengetahui peningkatan motivasi siswa dengan proporsi tiga perempat jumlah siswa di kelas X.1 mendapat kategori baik

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kajian dalam dunia pendidikan, khususnya dalam bidang penerapan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa pada mata pelajaran Kimia.

1.5.2 Manfaat Praktis

- (1) Bagi siswa, meningkatkan motivasi belajar siswa, meningkatkan pemahaman siswa, dan meningkatkan hasil belajar siswa.
- (2) Bagi guru, menjadi bekal untuk mengatasi masalah yang terjadi pada proses pembelajaran Kimia dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan yang lebih baik. Selain itu, sebagai alternatif pilihan bagi guru dalam membuat strategi mengajar yang sesuai dengan kecerdasan siswa.
- (3) Bagi peneliti, menjadi bekal bagi peneliti sebagai calon guru dalam membuat strategi mengajar yang sesuai dengan kecerdasan siswa dan mengatasi permasalahan yang terjadi dalam kelas.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Belajar

Kegiatan belajar mengajar adalah suatu proses transformasi ilmu pengetahuan dan merupakan proses komunikasi. Proses transformasi berbagai pengetahuan tersebut harus diciptakan atau diwujudkan melalui kegiatan penyampaian dan tukar menukar informasi atau pesan, baik oleh guru dan peserta didik.

Adapun yang dimaksud dengan belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai hasil dari pengalaman (Thompson dalam Sudjana, 2004). Menurut Gagne dalam Purwanto (2004), belajar terjadi apabila suatu situasi stimulasi bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya (*performance*-nya) berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi itu ke waktu sesudah mengalami situasi tersebut. Jadi suatu pembelajaran dikatakan terjadi atau berhasil apabila stimulus (rangsangan) dan isi pembelajaran mampu mempengaruhi dan mengubah *performance* seorang peserta didik dari waktu sebelum ia memperoleh pengajaran dengan setelah proses pengajaran berlangsung.

Sudjana (2004) menjelaskan belajar adalah suatu proses yang ditandai adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan yang terjadi pada individu merupakan perubahan bentuk seperti berubahnya pemahaman, pengetahuan, sikap, tingkah laku, keterampilan, kecakapan, serta keinginan menuju kearah yang lebih

baik. Dalam pengertian tersebut tahapan perubahan dapat diartikan sepadan dengan proses. Jadi proses belajar adalah tahapan perubahan perilaku kognitif, afektif dan psikomotor yang terjadi dalam diri siswa. Perubahan tersebut bersifat positif dalam arti berorientasi ke arah yang lebih maju dari keadaan sebelumnya. Uraian tersebut menggambarkan bahwa belajar adalah aktifitas yang berproses menuju pada satu perubahan dan terjadi melalui tahapan-tahapan tertentu.

Berdasarkan definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang diwujudkan dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan sikap berdasarkan pengalaman pribadi (individu), maupun orang lain.

2.2 Hakikat Hasil Belajar

Winkel (2007) menyatakan hasil belajar adalah setiap macam kegiatan belajar menghasilkan perubahan yang khas yaitu, belajar. Hasil belajar tampak dalam suatu prestasi yang diberikan siswa, misalnya menyebutkan huruf dalam abjad secara berurutan. Hasil belajar merupakan kemampuan, keterampilan, dan sikap seseorang dalam menyelesaikan suatu hal. Hasil suatu pembelajaran (kemampuan, keterampilan, dan sikap) dapat terwujud jika pembelajaran (kegiatan belajar mengajar) terjadi (Arifin, 2000). Baik individu maupun tim, menginginkan suatu pekerjaan dilakukan secara baik dan benar agar memperoleh hasil yang baik dari pekerjaan tersebut. Keberhasilan ini akan tampak dari pemahaman, pengetahuan atau keterampilan yang dimiliki oleh individu ataupun tim. Menurut Bloom yang ditulis

kembali oleh Sudjana (2001), secara garis besar hasil belajar terbagi menjadi tiga ranah, yaitu:

- (1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- (2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- (3) Ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar berupa keterampilan dan kemampuan bertindak. Ketiga ranah tersebutlah yang akan menjadi objek penilaian hasil belajar.

2.3 Hakikat Motivasi Belajar

Motivasi dipandang sebagai dorongan mental yang menggerakkan dan mengarahkan perilaku manusia, termasuk perilaku belajar. Motivasi mengandung adanya keinginan yang mengaktifkan, menggerakkan, menyalurkan dan mengarahkan sikap serta perilaku pada individu untuk belajar (Koeswara, *et al* dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

Menurut Clayton Alderfer (dalam Nashar, 2004:42) motivasi belajar adalah kecenderungan siswa dalam melakukan kegiatan belajar yang didorong oleh hasrat untuk mencapai prestasi atau hasil belajar sebaik mungkin. Motivasi belajar yang dimiliki siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran sangat berperan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran tertentu (Nashar, 2004:11). Siswa yang mempunyai motivasi tinggi dalam belajar memungkinkan memperoleh

hasil belajar yang tinggi, semakin tinggi motivasinya, semakin intensitas usaha dan upaya yang dilakukan, maka semakin tinggi prestasi belajar yang diperolehnya.

Lebih lanjut menurut Sardiman (2007) dalam proses belajar, motivasi sangat diperlukan karena hasil belajar akan optimal kalau ada motivasi. Siswa akan berhasil dalam belajar apabila dalam diri siswa ada suatu keinginan untuk belajar. Keinginan belajar akan berpengaruh terhadap aktivitas siswa dalam proses belajar di sekolah, apabila memiliki keinginan atau motivasi maka berpengaruh terhadap kegiatan belajar di kelas sehingga menjadi siswa yang aktif di kelas.

Ada enam faktor yang mendukung sejumlah teori psikologi dan penelitian terkait yang memiliki dampak substansial terhadap motivasi belajar, yaitu sebagai berikut:

(1) Sikap

Sikap merupakan kombinasi dari konsep, informasi dan emosi yang dihasilkan di dalam predisposisi untuk merespon orang, kelompok, gagasan, peristiwa, atau objek tertentu secara menyenangkan atau tidak menyenangkan.

(2) Kebutuhan

Kebutuhan merupakan kondisi yang dialami oleh individu sebagai suatu kekuatan internal yang memandu siswa mencapai tujuan. Perolehan tujuan merupakan kemampuan melepaskan atau mengakhiri perasaan kebutuhan dan tekanan.

(3) Rangsangan

Rangsangan merupakan perubahan di dalam persepsi atau pengalaman dengan lingkungan yang membuat seseorang bersifat aktif. Rangsangan secara langsung membantu memenuhi kebutuhan belajar siswa. Setiap siswa memiliki keinginan untuk mempelajari sesuatu dan memiliki sikap positif terhadap materi pembelajaran. Namun apabila mereka tidak menemukan proses pembelajaran yang merangsang mengakibatkan siswa yang mulanya termotivasi untuk belajar pada akhirnya menjadi terlihat bosan dalam pembelajaran

(4) Afeksi

Konsep afeksi berkaitan dengan pengalaman emosional-kecemasan, kepedulian, dan pemilikan dari individu atau kelompok pada waktu belajar. Afeksi dapat menjadi motivator intrinsik. Apabila emosi bersifat positif pada waktu kegiatan belajar berlangsung, maka emosi mampu mendorong siswa untuk belajar keras.

(5) Kompetensi

Manusia pada dasarnya memiliki keinginan untuk memperoleh kompetensi dari lingkungannya. Teori kompetensi mengasumsikan bahwa siswa secara alamiah berusaha keras untuk berinteraksi dengan lingkungannya secara efektif. Siswa secara intrinsik termotivasi untuk menguasai lingkungan dan mengerjakan tugas-tugas secara berhasil agar menjadi puas. Apabila siswa mengetahui bahwa dia merasa mampu terhadap apa yang telah dipelajari, dia akan merasa percaya diri. Hal ini dating dari kesadaran siswa bahwa dia secara intensional telah menguasai apa yang telah dipelajari berdasarkan pada kemampuan dan usahanya sendiri.

(6) Penguatan

Penguatan merupakan peristiwa yang mempertahankan dan meningkatkan kemungkinan respon. Para pakar psikologi telah menemukan bahwa perilaku seseorang dapat dibentuk kurang lebih sama melalui penerapan penguatan positif atau negatif. Penggunaan penguatan yang lebih efektif, seperti penghargaan terhadap hasil karya siswa, pujian, penghargaan sosial, dan perhatian dinyatakan sebagai variabel penting di dalam perancangan pembelajaran (Anni, 2004).

2.4 Hakikat Pembelajaran *Multiple Intelligences*

Pemahaman mengenai kecerdasan di masyarakat kita masih terlalu sempit. Sebagian besar orang mengatakan bahwa anak dikatakan cerdas atau pandai apabila nilai matematika atau bahasanya 8-10 (skala 1-10) atau anak yang memiliki nilai tes IQ yang tinggi. Hal ini ditentang oleh seorang psikolog Harvard, Howard Gardner, dia mengemukakan sekurang-kurangnya ada delapan kecerdasan dasar dan membahas kemungkinan adanya kecerdasan yang kesembilan. Delapan kecerdasan itu dikenal dengan *Multiple Intelligences* (MI) meliputi 1) kecerdasan linguistik, 2) kecerdasan matematis-logis, 3) kecerdasan spasial, 4) kecerdasan kinestetis-jasmani, 5) kecerdasan musikal, 6) kecerdasan interpersonal, 7) kecerdasan intrapersonal dan 8) kecerdasan naturalis (Amstrong, 2004:2).

Adapun penjelasan kedelapan jenis kecerdasan di atas adalah sebagai berikut:

- (1) Kecerdasan linguistik: kemampuan untuk menggunakan kata-kata secara efektif, baik lisan maupun tulisan. Kecerdasan ini mencakup kemampuan untuk memanipulasi sintaks atau struktur bahasa, fonologi atau bunyi bahasa, semantik atau makna bahasa, dan dimensi pragmatis atau kegunaan praktis dari bahasa.
- (2) Kecerdasan logis-matematis: kemampuan menggunakan angka secara efektif. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap pola-pola dan hubungan-hubungan yang logis, pernyataan dan dalil, fungsi, dan abstraksi terkait lainnya.
- (3) Kecerdasan visual-spasial: kemampuan untuk memahami dunia visual-spasial secara akurat. Kecerdasan ini melibatkan kepekaan terhadap warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungan-hubungan yang ada di antara unsur-unsur ini. Hal ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mewakili ide-ide visual atau spasial secara grafis, dan mengorientasikan diri secara tepat dalam sebuah matriks spasial.
- (4) Kecerdasan kinestetik-tubuh: keahlian menggunakan seluruh tubuh untuk mengekspresikan ide-ide dan perasaan-perasaan dan kelincahan dalam menggunakan tangan seseorang untuk menciptakan atau mengubah sesuatu. Kecerdasan ini meliputi keterampilan fisik tertentu seperti koordinasi, keseimbangan, ketangkasan, kekuatan, fleksibilitas, dan kecepatan.
- (5) Kecerdasan musikal: kemampuan untuk merasakan, membedakan, menggubah, dan mengekspresikan bentuk-bentuk musik. Kecerdasan ini meliputi kepekaan terhadap ritme, nada atau melodi, dan *timbre* atau warna nada dalam sepotong musik.

- (6) Kecerdasan interpersonal: kemampuan untuk memahami dan membuat perbedaan-perbedaan pada suasana hati, maksud, motivasi, dan perasaan terhadap orang lain. Hal ini dapat mencakup kepekaan terhadap ekspresi wajah, suara, dan gerak tubuh, kemampuan untuk membedakan berbagai jenis isyarat interpersonal, dan kemampuan untuk merespon secara efektif isyarat-isyarat tersebut dalam beberapa cara pragmatis.
- (7) Kecerdasan intrapersonal: pengetahuan diri dan kemampuan untuk bertindak secara adaptif berdasarkan pengetahuan itu. Kecerdasan ini termasuk memiliki gambaran yang akurat tentang diri sendiri, kesadaran terhadap suasana hati dan batin, maksud, motivasi, tempramen, dan keinginan, serta kemampuan untuk mendisiplinkan diri, pemahaman diri, dan harga diri.
- (8) Kecerdasan naturalis: keahlian dalam mengenali dan mengklasifikasikan berbagai spesies flora dan fauna. Hal ini mencakup kepekaan terhadap fenomena alam lainnya, dan dalam kasus yang tumbuh di lingkungan perkotaan, kemampuan untuk membedakan benda-benda mati seperti mobil, sepatu, dan sampul CD. (Armstrong, 2013)

Pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* (MI) pada praktiknya adalah memacu kecerdasan yang menonjol pada diri siswa seoptimal mungkin, dan berupaya mempertahankan kecerdasan lainnya pada standar minimal yang telah ditentukan oleh sekolah atau lembaga. Dengan demikian, dalam praktik pembelajaran di sekolah sudah selayaknya seorang guru memiliki data tentang tingkat kecenderungan *Multiple Intelligences* yang dimiliki oleh setiap siswa.

2.5 *Multiple Intelligences* dalam Aktivitas Mengajar

Guru pada umumnya mempunyai gaya mengajar masing-masing yang sering dipakai dalam menyampaikan suatu materi, namun inovasi model dan metode harus senantiasa dilakukan karena siswa yang dihadapi adalah siswa yang berkembang dan mempunyai kecerdasan menonjol yang berbeda-beda. Ada beberapa aktivitas yang dapat dipakai dalam mengajar dengan pendekatan *Multiple Intelligences*, diantaranya:

Kecerdasan linguistik: aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan ini adalah membaca atau menulis cerita, mendengarkan dan membaca puisi, gurauan, bercakap-cakap, bercerita, berkunjung ke pusat perbukuan, memberikan *brainstorming*, menggunakan perbendaharaan kata, dan melakukan perkuliahan (Fadlon, 2006:43).

Kecerdasan Logis-matematis: aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan ini adalah memanipulasi angka, berpikir untuk membenarkan suatu hal, menjelaskan fenomena yang terjadi di alam, mengurutkan, membuat permasalahan dan menyelesaikannya, bermain *puzzle* logika, memanipulasi persamaan, bereksperimen, bermain dengan pertanyaan, dan praktik membandingkan (Al-Balushi, 2006: 6, Fathi, 2008:181).

Kecerdasan Visual-spasial: aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan ini adalah menggambar diagram, mewarnai, menggambar menggunakan komputer, menggunakan ilustrasi, membayangkan, membuat model, membuat dan menggunakan *graphic organizer*, membuat peta konsep, membuat peta mental berwarna, dan alat peraga visual.

Kecerdasan kinestetik tubuh: aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan ini adalah menjajaki model taktil, tugas memanipulasi, bermain peran, menggunakan material konkrit, mendramatisasi, membuat gerakan acak, dan menari (Fadlon, 2008: 129).

Kecerdasan musikal: aktivitas yang sesuai dengan kecerdasan ini adalah menggunakan not musik, membuat pola ritmik, mengulang ritme dengan mulut ketika sedang bekerja, dan menyanyikan lagu (Fathi, 2008: 182).

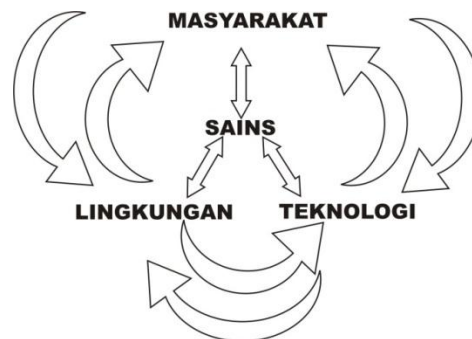
Fathi Abdulhamid Abdulkader *et al* (2008) menjelaskan aktivitas yang sesuai untuk kecerdasan interpersonal dan intrapersonal adalah bermain peran, strategi dalam kerjasama, berinteraksi dengan audiens, mendiskusikan suatu isu, bekerja secara kooperatif, menulis jurnal, menikmati ruangan pribadi, refleksi perkembangan prestasi pada diri sendiri, pemberdayaan diri sendiri, menjalankan tugas pribadi, dan menetapkan tujuan sendiri.

2.6 Visi SETS

SETS merupakan kepanjangan dari *Science, Environment, Technology and Society*. Dalam bahasa Indonesia menjadi sains (ilmu pengetahuan), lingkungan, teknologi, dan masyarakat. Pada konteks pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS, urutan SETS membawa pesan bahwa menggunakan sains (S-pertama) ke bentuk teknologi (T) dalam memenuhi kebutuhan masyarakat (S-kedua) diperlukan pemikiran tentang berbagai implikasinya dalam lingkungan (E) secara fisik maupun mental.

Visi SETS merupakan cara pandang ke depan yang membawa ke arah pemahaman bahwa segala sesuatu yang kita hadapi dalam kehidupan ini mengandung aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat sebagai satu kesatuan serta saling mempengaruhi secara timbal balik (Binadja, 2005). Sementara pendekatan SETS merupakan cara pembelajaran dengan cara mengaitkan hal yang dipelajari dengan aspek sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat yang sesuai secara timbal balik sebagai satu bentuk keterkaitan terintegratif (Binadja, 2006:12).

Secara keseluruhan keempat unsur SETS tersebut akan selalu menyatu tak terpisahkan, seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Keterkaitan masing-masing Unsur SETS

Unsur sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat dalam kehidupan manusia saling berkaitan satu sama lain. Pembelajaran sains bervisi SETS memberi penekanan penting yang saling berkaitan antara unsur-unsur SETS. Menurut Binadja bahwa karakteristik dari pendekatan SETS adalah sebagai berikut:

- (1) Tetap memberi pengajaran sains

- (2) Murid dibawa ke situasi untuk memanfaatkan konsep sains ke bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat
- (3) Murid diminta untuk berpikir tentang bagaimana kemungkinan akibat yang terjadi dalam proses pentransferan sains ke bentuk teknologi
- (4) Murid diminta untuk menjelaskan keterkaitan antara unsur sains yang dibincangkan dengan unsur lain SETS
- (5) Murid dibawa untuk mempertimbangkan manfaat atau kerugian dari penggunaan konsep sains tersebut bila diubah dalam bentuk teknologi berkenaan
- (6) Dalam konteks konstruktivisme, murid dapat diajak berbincang tentang SETS dari berbagai macam arah dan dari berbagai macam titik awal bergantung pengetahuan dasar yang dimiliki oleh siswa yang bersangkutan

(Binadja, 1999)

Visi SETS sangat dianjurkan karena sejumlah kelebihan berikut ini (Binadja 2004:2)

- (1) Visi SETS memberi peluang pada siswa untuk memperoleh pengetahuan sekaligus kemampuan berpikir dan bertindak berdasarkan hasil analisis dan sintesis yang bersifat komprehensif dengan memperhitungkan aspek sains, teknologi, lingkungan, dan masyarakat sebagai satu kesatuan yang tak terpisahkan.
- (2) Visi dan pendekatan SETS memberi wadah secara mencukupi kepada para pendidik dan siswa untuk menuangkan kemampuan berkreasi dan berinovasi dibidang minatnya dengan landasan SETS secara kuat.

- (3) Visi dan pendekatan SETS memberi kesempatan pendidik dan siswa untuk mengaktualisasikan diri dengan keistimewaan/kelebihan SETS

Guna mengembangkan pembelajaran bervisi SETS, guru harus menyediakan perangkat pembelajaran seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar sampai evaluasi yang di dalamnya memuat visi SETS itu sendiri.

Jadi dalam pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS, siswa diajak untuk mengkaitkan antara unsur sains dalam pembelajaran yang sedang diikuti dengan unsur lingkungan, teknologi dan masyarakat. Dengan menggunakan pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS, diharapkan dapat menimbulkan kesan yang baik terhadap pelajaran Kimia sehingga siswa lebih mudah mengikuti pelajaran Kimia dan minat siswa untuk mengikuti pelajaran Kimia meningkat, yang pada akhirnya siswa diharapkan bisa mendapatkan hasil belajar yang baik dan maksimal.

2.7 Tinjauan Kompetensi Hidrokarbon

Materi pokok dalam penelitian ini adalah hidrokarbon kelas X semester II dengan standar kompetensi yaitu memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul. Kompetensi dasarnya mencakup dua hal, meliputi: (1) mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon, dan (2) menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan strukturnya dan hubungannya dengan sifat senyawa. Analisis materi hidrokarbon adalah sebagai berikut:

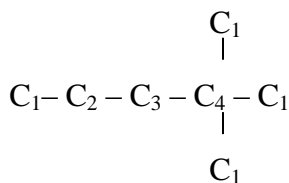
2.7.1 Mengidentifikasi Unsur C dan H dalam Senyawa Karbon

Adanya unsur karbon dan hidrogen dalam sampel organik juga dapat ditunjukkan melalui percobaan sederhana, yaitu dengan uji pembakaran. Pembakaran sampel organik akan mengubah C menjadi CO_2 dan H menjadi H_2O . Gas CO_2 dapat dikenali karena mengeruhkan air kapur, sedangkan air dapat dikenali dengan kertas kobalt klorida yang berubah warna dari biru menjadi merah muda (Purba:2004:101).

2.7.2 Mendeskripsikan Kekhasan Atom Karbon dalam Senyawa Karbon

Atom C mempunyai konfigurasi elektron 2 4, sehingga elektron valensinya adalah 4, artinya setiap satu atom C dapat membentuk 4 ikatan kovalen tunggal. Oleh karena itu, atom C mempunyai sifat khas, yaitu mampu berikatan dengan atom C lain membentuk rantai karbon yang sangat panjang dan bervariasi. Pada senyawa polimer, panjang rantai C bisa mencapai ribuan atom C. (Justiana & Muchtaridi, 2009:282).

2.7.3 Membedakan Atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner



Keterangan :

C_1 = C primer jika atom C yang mengikat satu atom C lain

C_2 = C sekunder jika atom C yang mengikat dua atom C lain

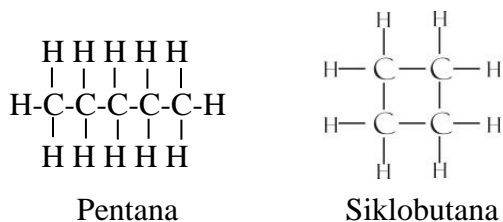
C_3 = C tersier jika atom C yang mengikat tiga atom C lain

C_4 = C kuarterner jika C yang mengikat empat atom C lain

2.7.4 Mengelompokkan senyawa hidrokarbon berdasarkan kejenuhan ikatan

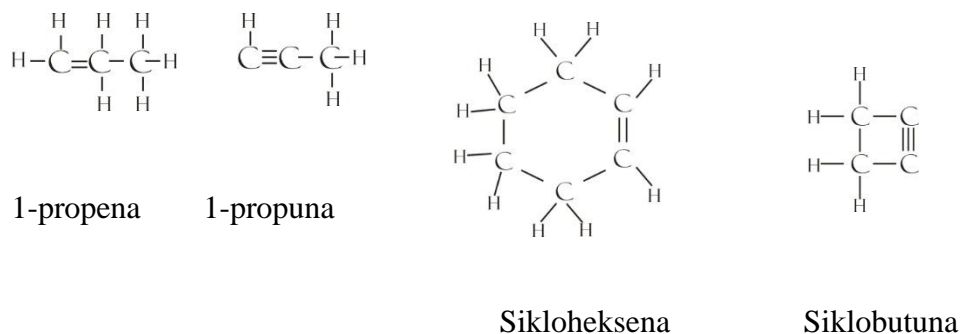
2.7.4.1 Hidrokarbon Jenuh

Hidrokarbon jenuh yaitu hidrokarbon yang semua ikatan antarkarbonnya merupakan ikatan tunggal (-C-C-). Hidrokarbon jenuh meliputi alkana dan sikloalkana.



2.7.4.2 Hidrokarbon Tak Jenuh

Hidrokarbon tak jenuh yaitu hidrokarbon yang dalam ikatan karbonnya minimal terdapat satu ikatan rangkap dua atau ikatan rangkap tiga. Hidrokarbon tak jenuh meliputi (1) alkena, (2) alkuna, (3) sikloalkena, dan (4) sikloalkuna.



2.7.5 Memberi Nama Senyawa Alkana, Alkena, dan Alkuna

Tata nama alkana menjadi dasar penamaan senyawa karbon lainnya, oleh karena itu harus betul-betul dipahami. Akan tetapi sebelumnya harus diketahui dahulu

nama-nama alkana, setidaknya dari C_1 hingga C_{10} dan nama-nama gugus alkil. Nama alkana dan alkil dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Nama Alkana dan Alkil

Rumus Molekul Alkana	Nama Alkana	Rumus Molekul Alkil	Nama Alkil
CH ₄	Metana	CH ₃ -	Metil
C ₂ H ₆	Etana	C ₂ H ₅ -	Etil
C ₃ H ₈	Propana	C ₃ H ₇ -	Propil
C ₄ H ₁₀	Butana	C ₄ H ₉ -	Butil
C ₅ H ₁₂	Pentana	CH ₃ -CH- CH ₃	Isopropil
C ₆ H ₁₄	Heksana	CH ₃ -CH ₂ -CH- CH ₃	Sek-butil (sekunder butil)
C ₇ H ₁₆	Heptana	CH ₃ -CH-CH ₂ - CH ₃	Isobutil
C ₈ H ₁₈	Oktana	CH ₃ -C- CH ₃	Ters-butil (tersier butil)
C ₉ H ₂₀	Nonana		
C ₁₀ H ₂₂	Dekana		

2.7.5.1 Tata Nama Alkana (C_nH_{2n+2})

Alkana adalah senyawa hidrokarbon yang seluruh ikatannya berupa ikatan jenuh. Adapun tata nama alkana adalah:

- (1) Jika rantai karbon tak bercabang, maka nama alkananya sesuai dengan jumlah atom karbon. Jika rantai karbon terdiri atas lebih dari 3 atom karbon maka diberi awalan normal (n-)

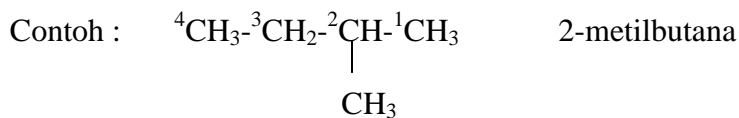
Contoh : CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃ n-pentana

- (2) Jika rantai karbon bercabang :

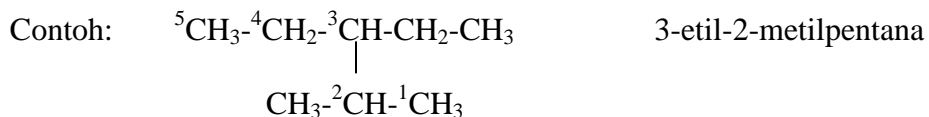
a) Tentukan rantai karbon terpanjang, dan ini merupakan nama alkananya.

b) Gugus atom yang tidak terletak dalam rantai induk merupakan gugus alkil.

- c) Beri nomor rantai terpanjang sehingga gugus alkil mempunyai nomor sekecil mungkin. Gunakan (-) untuk memisahkan nomor dari nama alkil., kemudian disambung nama alkil.



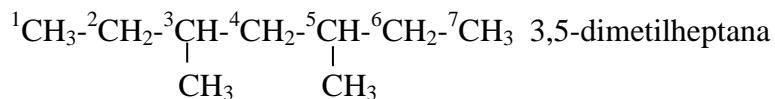
- d) Jika jumlah gugus alkil lebih dari satu. Untuk alkil tidak sejenis, nama alkil dituliskan sesuai urutan abjad, gunakan (-) untuk memisahkan nomor atom karbon pada rantai induk yang mengikat gugus alkil dari nama gugus alkil.



Untuk alkil sejenis, tulis nomor atom karbon pada rantai induk yang mengikat gugus alkil sejenis dan pisahkan dengan koma (,).

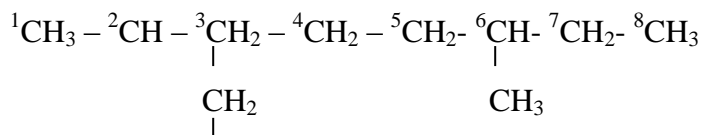
Nama alkil ditulis sekali diberi awalan di (terdiri dari dua alkil), tri, tetra, dst. Gunakan tanda (-) untuk memisahkan nomor dari nama alkil.

Contoh:



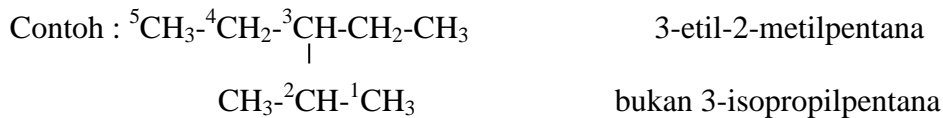
- e) Jika ada lebih dari satu kemungkinan penomoran rantai induk, maka gugus alkil yang besar diberi nomor yang lebih kecil.

Contoh :



CH₃ 3-etil-6-metiloktana bukan 6-etil-3-metiloktana

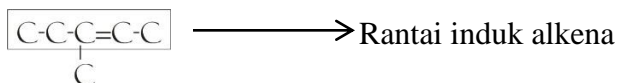
- f) Jika ada lebih dari satu kemungkinan penomoran rantai induk, maka pilih rantai induk yang memiliki jumlah rantai cabang yang lebih banyak.



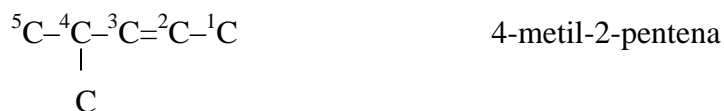
2.7.5.2 Tata Nama Alkena (C_nH_{2n})

Tata nama alkena menurut IUPAC mengikuti tata nama alkana, dengan beberapa catatan penting:

- (1) Rantai induk alkena adalah rantai karbon terpanjang yang mengandung ikatan rangkap dua C=C.



- (2) Penomoran pada rantai induk dengan mengutamakan nomor C yang terikat pada ikatan C=C memiliki nomor sekecil mungkin.



- (3) Nama rantai induk dimulai dengan nomor atom C yang terikat pada ikatan C=C diikuti tanda (-) kemudian nama rantai induk (nama alkana dengan akhiran -ana diganti -ena).



- (4) Jika terdapat cabang (gugus alkil) pada rantai induk, beri nama alkil yang sesuai.



2.7.5.3 Tata Nama Alkuna

Tata nama alkuna menurut IUPAC mengikuti tata nama alkena, dengan beberapa catatan penting:

- (1) Rantai induk alkuna adalah rantai karbon terpanjang yang mengandung ikatan rangkap tiga $\text{C}\equiv\text{C}$.
- (2) Akhiran -ena pada alkena diganti -una.

Contoh:



2.8.6 Hubungan Titik Didih Senyawa Hidrokarbon Dengan Massa Molekul Relatifnya dan Strukturnya

Titik didih senyawa hidrokarbon dipengaruhi oleh massa molekul relatifnya (Mr) dan strukturnya. Selain dipengaruhi oleh massa molekul relatifnya, titik didih senyawa hidrokarbon dipengaruhi bentuk strukturnya. Senyawa hidrokarbon yang memiliki Mr sama dengan struktur berbeda memiliki titik didih yang berbeda pula. Contoh : Isomer dan titik didih senyawa C_5H_{12} yang memiliki masa molekul relatif 72 yaitu (1) n-pentana (36°C), (2) 2-metilbutana (28°C), dan (3) dimetilpropana (10°C). Semakin banyak jumlah rantai cabang maka semakin rendah titik didihnya.

2.8.7 Menentukan Isomer Struktur atau Isomer Geometri

2.8.7.1 Isomer Alkana

Alkana hanya memiliki isomer kerangka. Contoh : C_4H_{10}

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ n-butana, titik didih $-0,5^\circ C$

$CH_3-CH-CH_3$ 2-metilpropana, titik didih $-11,7^\circ C$
 $\quad |$
 $\quad CH_3$

2.8.7.2 Isomer Alkena

Alkena memiliki isomer kerangka, isomer posisi, dan isomer geometri.

Contoh:

(1) Isomer kerangka, contoh pada senyawa C_4H_8

$CH_3-CH_2-CH=CH_2$ 1-butena, titik didih $-6,2^\circ C$

$CH_3-C=CH_2$ 2-metil-1-propena, titik didih $-6,9^\circ C$
 $\quad |$
 $\quad CH_3$

(2) Isomer posisi

C_4H_8

$CH_3-CH_2-CH=CH_2$ 1-butena

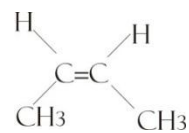
$CH_3-CH=CH-CH_3$ 2-butena

(3) Isomer geometri

Cis : jika atom/ gugus atom yang sejenis berada pada sisi yang sama

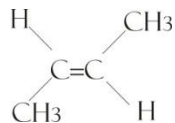
Trans : jika atom/ gugus atom yang sejenis berada pada sisi yang berbeda

C_4H_8



Cis-2-butena

Titik didih 3,7°C



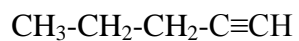
Trans-2-butena

Titik didih 0,8°C

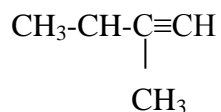
2.8.7.3 Isomer Alkuna

Alkuna memiliki isomer kerangka, dan isomer posisi. Contoh :

(1) Isomer kerangka



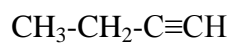
1-pentuna



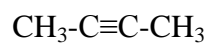
3-metil-1-butuna

(2) Isomer posisi

Contoh:



1-butuna



2-butuna

(Johari & Rachmawati, 2004:262-264)

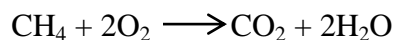
2.8.8 Menuliskan Reaksi Sederhana pada Senyawa Alkana, Alkena, dan Alkuna (Reaksi Oksidasi, Adisi, Substitusi, dan Eliminasi)

Reaksi-reaksi yang dialami senyawa hidrokarbon antara lain:

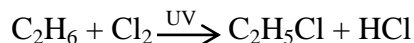
- (1) Reaksi Pembakaran (Oksidasi): reaksi suatu zat dengan oksigen. Reaksi pembakaran akan menghasilkan karbon dioksida dan air.
- (2) Reaksi Adisi: reaksi penggabungan molekul atau reaksi pemutusan ikatan rangkap.
- (3) Reaksi Substitusi: reaksi penggantian atom oleh atom lainnya.
- (4) Reaksi Eliminasi: reaksi penguraian molekul atau reaksi pembentukan ikatan rangkap. Kebalikan dari reaksi adisi.
- (5) Reaksi Polimerisasi: reaksi yang melibatkan penggabungan banyak molekul alkena (monomer) membentuk molekul yang sangat besar disebut polimer.

2.8.8.1 Reaksi Alkana

- (1) Reaksi Pembakaran (Oksidasi)



- (2) Reaksi Substitusi

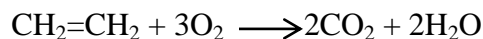


- (3) Reaksi Eliminasi

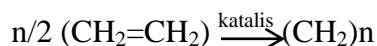


2.8.8.2 Reaksi Alkena

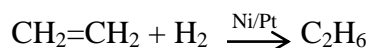
- (1) Reaksi Pembakaran (Oksidasi)



- (2) Reaksi Polimerisasi

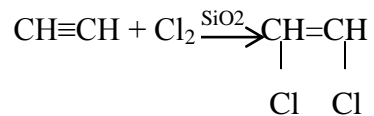


- (3) Reaksi Adisi

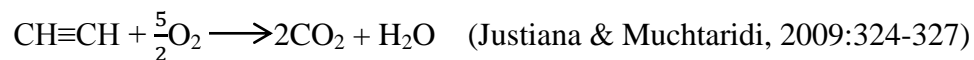


2.8.8.3 Reaksi Alkuna

(1) Reaksi Adisi



(2) Reaksi Oksidasi



2.8.9 Sifat-Sifat Alkana, Alkena, dan Alkuna

2.8.9.1 Sifat-sifat Alkana

- (1) Bersifat nonpolar karena senyawa alkana tidak larut dalam air dan mempunyai massa jenis < 1
- (2) Semakin panjang rantai C, titik didihnya semakin tinggi (berlaku juga untuk senyawa yang berisomer)
- (3) Pada suhu kamar wujud senyawa alkana adalah sebagai berikut:
 - CH₄ sampai dengan C₄H₁₀ berwujud gas
 - C₅H₁₂ sampai dengan C₁₇H₃₆ berwujud cair
 - > C₁₈H₃₈ berwujud padat
- (4) Jika alkana direaksikan dengan unsur halogen (F₂, Cl₂, Br₂, I₂) atom H akan tersubstitusi (diganti) oleh atom halogen.

2.8.9.2 Sifat-sifat Alkena

Sifat-sifat fisis alkena antara lain:

- (1) Ikatan rangkap pada alkena dapat berubah menjadi ikatan tunggal (reaksi adisi) dengan menangkap hidrogen, halogen, asam halida (HF, HCl, HBr, HI) dan yang lain.
- (2) Dapat membentuk polimer (penggabungan molekul-molekul sejenis membentuk molekul raksasa)

2.8.9.3 Sifat-sifat Alkuna

- (1) Tidak larut dalam air
- (2) Pada suhu kamar, alkuna dengan jumlah atom C₂-C₄ berfase gas, C₅-C₁₀ berfase cair, dan lebih dari C₁₀ berfase padat.
- (3) Semakin besar massa molekul relatifnya dan semakin banyak jumlah atom C nya, maka titik didihnya semakin tinggi
- (4) Alkuna kurang reaktif dibandingkan dengan alkana pada suhu yang sama

2.8 Kajian Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Isni Murdiyani (2012) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *e-learning* berbasis *Multiple Intelligences* pada pembelajaran Biologi pada materi sistem gerak manusia dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 21% dan ketuntasan belajar mencapai 100% serta terbukti dapat meningkatkan efektivitas hasil belajar siswa.

Lebih lanjut Gokhan BAS dan Omer Beyhan (2010) yang meneliti pengaruh pembelajaran *Multiple Intelligences* dengan model *Project Based Learning* (PBL) terhadap tingkat prestasi dan sikap siswa dalam pelajaran bahasa Inggris menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan mengenai sikap siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran *Multiple Intelligences* dengan model PBL mempunyai motivasi belajar lebih tinggi, sehingga prestasi dan sikap siswa dalam kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan siswa dalam kelas kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional.

Fathi Abdulhamid Abdulkader *et al* (2009) melakukan penelitian mengenai pembelajaran *Multiple Intelligences* pada anak berusia 5 tahun yang mempunyai kesulitan dalam belajar. Hasil yang diperoleh membuktikan bahwa pembelajaran *Multiple Intelligences* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan membaca anak usia 5 tahun yang mempunyai kesulitan dalam belajar.

Hasil penelitian Jingchen xie dan Ruilin lin (2009) dari Taiwan mengenai penerapan strategi pembelajaran *Multiple Intelligences* dalam pembelajaran teori

warna di suatu politeknik yang terletak di pusat Taiwan memberikan hasil bahwa siswa dalam kelompok eksperimen lebih baik secara signifikan dalam mengerjakan tugas proyek dan melakukan presentasi oral dibandingkan dengan kelas kontrol.

Juniati (2009) melakukan penelitian mengenai penggunaan pendekatan SETS untuk meningkatkan aktivitas, hasil belajar, dan motivasi siswa dalam pembelajaran fisika pada konsep energi dan daya listrik menemukan bahwa penggunaan pendekatan SETS dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas IXE SMP Negeri 3 Purworejo tahun pelajaran 2009/2010.

Lebih lanjut Kiki Samiana (2012) melakukan penelitian mengenai pengaruh pembelajaran Kimia berbasis masalah bervisi SETS terhadap kemampuan generik sains siswa SMA N 1 Bodeh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Kimia berbasis masalah bervisi SETS mempunyai pengaruh positif terhadap keterampilan generik sains siswa SMA N 1 Bodeh dalam pencapaian kompetensi hidrokarbon.

Binadja *et al* (2008) melakukan penelitian mengenai keberkesanan pembelajaran Kimia materi ikatan Kimia bervisi SETS terhadap hasil belajar siswa menunjukkan bahwa pembelajaran Kimia bervisi SETS membentuk kesan positif dalam diri siswa kelas X SMA Negeri 1 Pati, kesan positif yang timbul akibat pembelajaran bervisi SETS berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Pati.

2.9 Pembelajaran *Multiple Intelligences* Bervisi SETS pada Kompetensi Hidrokarbon

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS yang dimaksudkan adalah pembelajaran yang memperhatikan kecerdasan-kecerdasan yang menonjol dalam diri siswa dengan cara menggunakan strategi dan media yang disesuaikan dengan kecerdasan menonjol yang dimiliki oleh siswa dan mengajak siswa untuk melihat secara utuh bagaimana konsep sains yang sedang dipelajari bermanfaat dalam penerapan teknologi yang membantu memudahkan kerja-kerja manusia, dan bagaimana dampak penerapan teknologi tersebut bagi masyarakat dan lingkungan. Hal ini sangat cocok dengan kompetensi hidrokarbon yang mengajak siswa untuk melihat secara utuh bagaimana pemanfaatan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, terlebih pada penerapan teknologi yang relevan, bagaimana dampak yang ditimbulkan akibat implementasi teknologi terkait bagi masyarakat dan lingkungan.

Berdasarkan diagnosis *Multiple Intelligences* yang telah dilakukan, kecerdasan menonjol yang dimiliki oleh siswa kelas X.1 di antaranya kecerdasan linguistik dimiliki oleh 24 siswa, kecerdasan logis-matematis dimiliki oleh 29 siswa, kecerdasan visual-spasial dimiliki oleh 19 siswa, kecerdasan kinestetik-tubuh dimiliki oleh 31 siswa, kecerdasan musikal dimiliki oleh 29 siswa, kecerdasan interpersonal dimiliki oleh 28 siswa, kecerdasan intrapersonal dimiliki oleh 28 siswa, dan kecerdasan naturalis dimiliki oleh 18 siswa.

Semua kecerdasan menonjol yang dimiliki oleh siswa diakomodasi untuk dijadikan acuan dalam membuat perencanaan pembelajaran dalam rangka pencapaian

kompetensi senyawa hidrokarbon, jenis-jenis senyawa hidrokarbon, sifat-sifat senyawa hidrokarbon, dan implikasinya pada konteks SETS. Pada indikator siswa mampu menjelaskan pengertian senyawa hidrokarbon, menjelaskan kekhasan atom karbon dalam membentuk ikatan, melaksanakan percobaan untuk mengidentifikasi unsur C, H, dan O dalam senyawa karbon digunakan berbagai strategi dan media untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan menonjol yang dimiliki oleh siswa, misalnya untuk menyentuh kecerdasan linguistik siswa, guru melakukan apersepsi di awal pembelajaran dengan bercerita mengenai pemanfaatan gas LPG sebagai salah satu contoh senyawa hidrokarbon yang sangat potensial yang belakangan menimbulkan pro dan kontra karena kebijakan pemerintah yang mengkonversi minyak tanah ke gas. Selanjutnya untuk mengembangkan kecerdasan linguistik siswa guru meminta untuk mengkomunikasikan sejarah penemuan senyawa organik.

Kecerdasan kinestetik-tubuh siswa dikembangkan dengan meminta siswa untuk melakukan persiapan praktikum dan merangkai alat, selanjutnya siswa melakukan praktikum identifikasi unsur C, H dan O pada senyawa karbon. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dalam pelaksanaan praktikum untuk mengembangkan kecerdasan interpersonal siswa. Selama praktikum kelas diiringi dengan musik instrumental untuk menyentuh kecerdasan musikal siswa. Kemudian meminta siswa untuk mencatat hasil praktikum, mempresentasikan hasil praktikum di depan kelas, dan membuat laporan praktikum untuk mengembangkan kecerdasan linguistik siswa. Kecerdasan logis-matematis dan visual-spasial siswa disentuh dan dikembangkan dengan memberikan tugas siswa untuk mencari soal UAN atau soal

SNMPTN mengenai pokok bahasan hidrokarbon yang ditulis dikertas warna-warni sesuai dengan warna kesukaan masing-masing siswa.

Penampilan indikator siswa mampu membedakan jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatannya, memberikan nama senyawa hidrokarbon berdasarkan aturan IUPAC digunakan strategi bernyanyi lagu hidrokarbon yang digubah oleh guru dari lagu *Heavy Rotation* yang dipopulerkan oleh JKT 48, kemudian untuk mengembangkan kecerdasan interpersonal dan kecerdasan kinestetik siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi dan membuat model molekul menggunakan *molymood*. Sedangkan peta pikiran hidrokarbon dipakai untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan visual-spasial siswa.

Penampilan indikator siswa mampu mendeskripsikan sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna, membedakan alkana, alkena, alkuna berdasarkan sifatnya digunakan *game* edukatif monopoli untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan logis-matematis siswa.

Penampilan indikator siswa mampu mendeskripsikan isomer pada alkana, alkena, dan alkuna, menuliskan reaksi yang terjadi pada alkana, alkena, dan alkuna serta memprediksikan produk yang terbentuk menggunakan media peta reaksi untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan logis-matematis dan visual-spasial siswa.

Penampilan indikator siswa mampu memberikan contoh produk senyawa turunan alkana, alkena, dan alkuna serta implikasi penggunaan produk senyawa hidrokarbon dalam konteks SETS digunakan strategi demonstrasi pembuatan gas etilen dari karbid yang diiringi dengan musik instrumental, setelah itu siswa diajak

untuk melakukan praktikum pembuatan lilin hias aromatherapi sebagai salah satu turunan senyawa hidrokarbon untuk mengembangkan kecerdasan kinestetik tubuh dan menumbuhkan jiwa kewirausahaan siswa. Kemudian topik-topik diskusi dibagikan kepada kelompok-kelompok yang terdiri dari berbagai siswa dengan jenis kecerdasan beragam untuk menganalisis mengenai topik yang diajukan dan memberikan alternatif solusi untuk permasalahan yang ditimbulkan. Adapun beberapa topik yang diajukan adalah gas etilen untuk pengelasan dan pematangan buah ditinjau dari berbagai disiplin ilmu, metana hidrat sebagai salah satu sumber energi potensial yang menjanjikan yang tertimbun di bawah laut, penggunaan plastik sebagai salah satu senyawa turunan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, dan kasus lumpur lapindo yang diangkat dari salah satu surat kabar yang memberikan informasi bahwa ada 7 warga yang mengalami keracunan setelah menghirup gas yang keluar dari semburan lumpur panas lapindo, dikabarkan BPLS Sidoarjo bahwa gas yang disemburkan merupakan gas metana yang mudah terbakar. Selain itu, siswa juga diajak untuk menganalisis pekerjaan apa saja yang dapat dilakukan di masa depan yang berhubungan dengan hidrokarbon.

Pengembangan setiap kecerdasan yang dimiliki oleh siswa dilakukan dengan pemberian tugas akhir yang disesuaikan dengan *Multiple Intelligences* yang dimiliki oleh siswa. Siswa dengan kecerdasan musikal menonjol ditugasi membuat lagu gubahan hidrokarbon, melakukan rekaman dan membuat video klipnya. Siswa dengan kecerdasan visual-spasial menonjol ditugasi membuat lukisan yang berhubungan dengan hidrokarbon dan membuat visualisasi peta reaksi yang pernah diajarkan. Lukisan ini nantinya akan dipajang di ruang kelas. Kemudian untuk siswa

dengan kecerdasan linguistik menonjol ditugasi membuat skenario drama mengenai hidrokarbon yang nantinya akan dipentaskan oleh kelompok siswa dengan kecerdasan kinestetik-tubuh menonjol. Adapun siswa dengan kecerdasan kinestetik-tubuh menonjol yang lain ditugasi melakukan produksi pembuatan lilin hias yang akan dipasarkan ke masyarakat. Kelompok siswa dengan kecerdasan logis-matematis menonjol ditugasi membuat permainan monopoli hidrokarbon dan TTS hidrokarbon yang nantinya akan digunakan oleh guru dan siswa yang lain.

Selain penggunaan strategi yang beragam, penggunaan media beragam juga ditekankan pada pembelajaran *Multiple Intelligences* berbasis SETS, yakni penggunaan modul hidrokarbon yang mengakomodasi semua kecerdasan menonjol yang dimiliki oleh siswa. Modul hidrokarbon mempunyai beberapa karakteristik sebagai berikut:

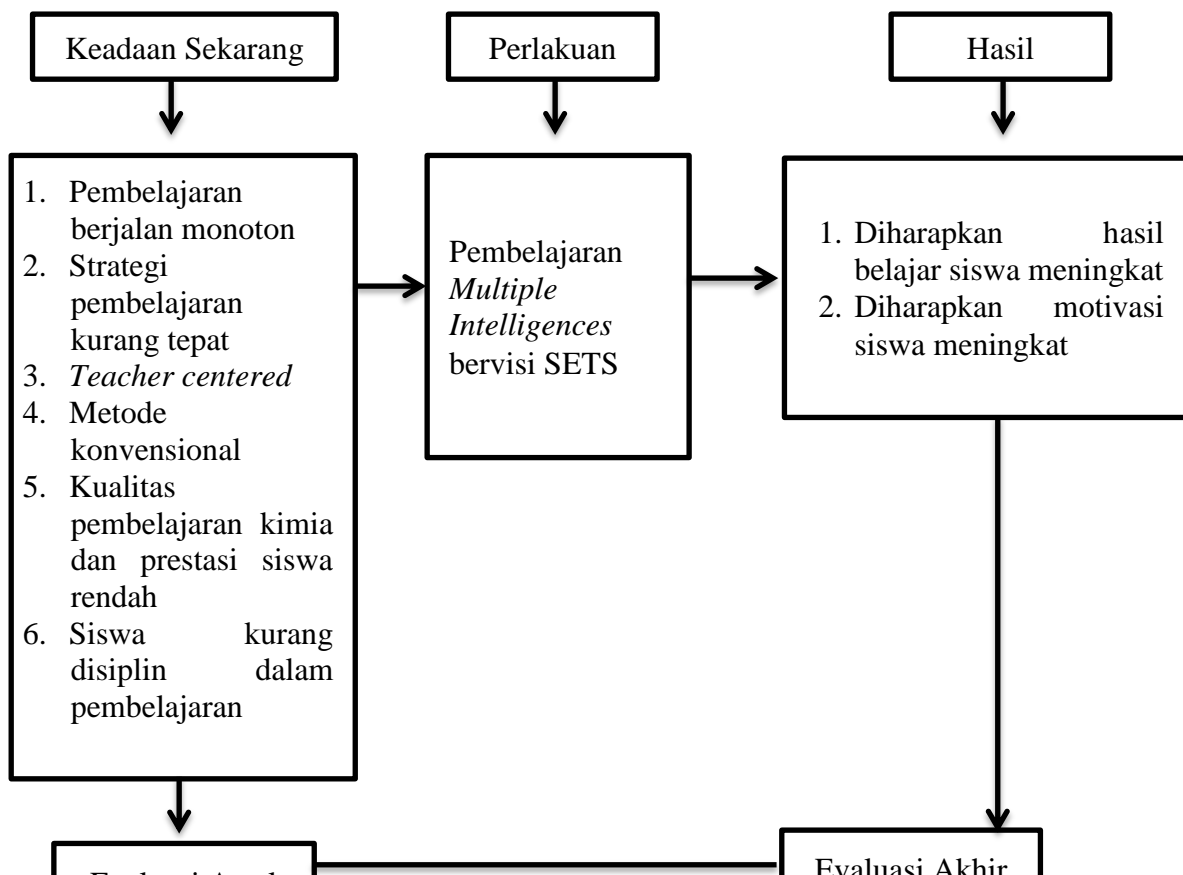
- 1) Penggunaan *font* warna-warni dan gambar ilustrasi yang beragam, untuk menyentuh kecerdasan visual-spasial siswa.
- 2) Pencantuman hasil-hasil penelitian terbaru mengenai hidrokarbon untuk memancing siswa berpikir kritis dan analitis.
- 3) Kolom refleksi untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai kompetensi yang diharapkan.
- 4) Diagram SETS untuk mengajak siswa melihat secara menyeluruh konsep sains yang sedang dipelajari dengan penerapan teknologi terkait, dan bagaimana dampak penggunaan teknologi terkait bagi masyarakat dan lingkungan.
- 5) *Music corner* untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan musikal siswa.

- 6) *Art corner* untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan linguistik siswa, yaitu pantun dan puisi hidrokarbon.
- 7) Ayo ke laboratorium untuk menyentuh dan mengembangkan kecerdasan kinestetik-tubuh siswa.
- 8) Asah otak dengan permainan mencari kata dan mengisi TTS untuk mengembangkan kecerdasan logis-matematis siswa.
- 9) Uji dirimu untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai kompetensi hidrokarbon yang sedang dibahas.

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, sehingga akan berdampak pada peningkatan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa.

2.9 Kerangka Berpikir

Kerangka pemecahan masalah dan gambaran pola pemecahannya melalui tahapan seperti pada Gambar 2.2.



2.10 Hipotesis Tindakan

Penelitian ini direncanakan terbagi ke dalam tiga siklus, setiap siklus dilaksanakan mengikuti prosedur perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Melalui ketiga siklus tersebut dapat diamati peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa. Adapun hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut:

- (1) Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar Kimia siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang.
- (2) Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan motivasi belajar Kimia siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang.

BAB 3

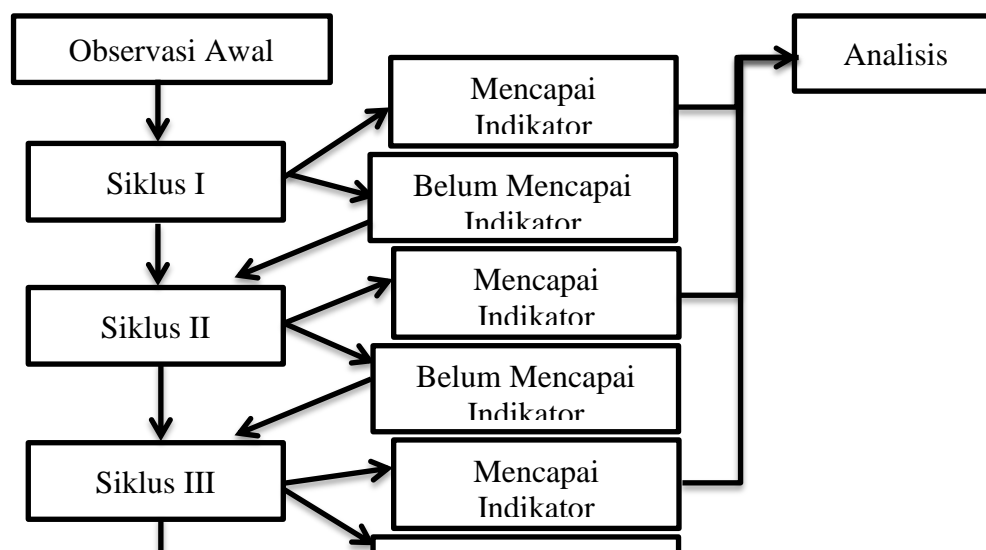
METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA Teuku Umar Semarang yang terletak di Jalan Karangrejo Tengah IX/99 untuk mata pelajaran Kimia. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.1 tahun pelajaran 2013/2014 dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang, terdiri dari 21 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan.

3.2 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) yang terdiri dari beberapa siklus, setiap siklus terdiri dari perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Hasil refleksi setiap siklus digunakan untuk memperbaiki kekurangan dan kelemahan siklus sebelumnya. Jika pada siklus 1 dan siklus 2 belum memenuhi target yang diinginkan, maka perlu adanya tambahan siklus ke-3 sebagai perbaikan dan begitu seterusnya. Secara keseluruhan kerangka penelitian tindakan kelas terlihat pada Gambar 3.1



3.3 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan prosedur sebagai berikut:

- (1) Observasi awal untuk mengidentifikasi masalah dan analisis penyebab masalah yang dilaksanakan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran Kimia, observasi pada saat pembelajaran Kimia di kelas, dan observasi keadaan lingkungan sekolah.
- (2) Bekerjasama dengan guru mata pelajaran Kimia untuk menentukan bentuk tindakan sebagai solusi pemecahan masalah yaitu pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS pada pokok bahasan Senyawa Hidrokarbon.
- (3) Menyusun rencana pembelajaran
- (4) Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam pembelajaran
- (5) Menyiapkan instrumen untuk mengukur hasil belajar kognitif, afektif, psikomotor, angket terhadap pembelajaran, dan alat ukur motivasi siswa.

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan melalui tiga siklus untuk melihat peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa dalam mengikuti mata pelajaran Kimia melalui pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS. Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang ditempuh pada setiap siklus adalah sebagai berikut:

- (1) Perencanaan (*Planning*)

Tahap perencanaan meliputi pengenalan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat rencana pembelajaran dan bahan ajar.

(2) Pelaksanaan (*Acting*)

Tahap pelaksanaan adalah tahap melakukan rencana yang sudah dibuat, adapun yang dilakukan adalah melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran yang sudah dipersiapkan.

(3) Pengamatan (*Observing*)

Kegiatan penelitian ini dibantu oleh *observer* yaitu guru Kimia dalam melakukan observasi terhadap pelaksanaan tindakan. Observasi dilaksanakan bersama dengan pelaksanaan penelitian yang meliputi pengamatan terhadap aktivitas siswa dan kinerja guru selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan.

(4) Refleksi (*Reflecting*)

Hasil observasi selama proses pembelajaran dikumpulkan dan dikaji sehingga diperoleh hasil refleksi kegiatan. Hasil refleksi kegiatan tersebut digunakan untuk mengetahui perubahan yang terjadi selama menerapkan pembelajaran *Multiple Intelligences* berbasis SETS. Hasil analisis data pada tahap ini digunakan sebagai acuan untuk melaksanakan perbaikan pada siklus berikutnya.

3.4 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada awal semester genap tahun ajaran 2013/2014, yaitu mulai tanggal 01 April sampai dengan 20 Mei 2014. Penentuan waktu penelitian mengacu pada kalender akademik sekolah.

3.5 Data dan Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang dan Peneliti.

3.5.2 Jenis Data Penelitian

Data pada penelitian ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari tes hasil belajar sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil diagnosis *Multiple Intelligences* siswa, lembar observasi penilaian aspek psikomotor dan afektif, lembar observasi kinerja guru, angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *Multiple Intelligences* berbasis SETS dan angket penilaian motivasi di awal dan akhir pembelajaran.

3.5.3 Cara Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini, masing-masing diambil dengan cara sebagai berikut:

- (1) Data kecenderungan *Multiple Intelligences* siswa diperoleh dengan pengisian lembar tes *Multiple Intelligences* oleh siswa.
- (2) Data hasil belajar kognitif siswa diperoleh dengan pelaksanaan tes tertulis pada siswa. Tes tertulis tersebut berupa soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban dan esai singkat.
- (3) Data hasil belajar aspek psikomotor dan aspek afektif diambil pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi.

- (4) Data hasil kinerja guru berkaitan dengan pelaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dilaksanakan oleh guru. *Observer* akan mencocokkan setiap langkah yang dilakukan oleh guru dan mengetahui bagaimana urutan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan.
- (5) Data ketertarikan dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar sesudah dilakukan penelitian diperoleh dari angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS yang diisi oleh siswa pada akhir pembelajaran.
- (6) Data pengukuran motivasi belajar siswa diperoleh dengan pengisian angket motivasi siswa pada awal dan akhir pembelajaran.

3.5.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik berikut:

(1) Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk memperoleh data hasil belajar afektif dan hasil belajar psikomotor siswa saat mengikuti pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS, selain itu metode ini juga dipakai untuk melihat kinerja guru selama penelitian berlangsung.

(2) Metode Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan adalah foto-foto kegiatan, daftar nilai, daftar hadir siswa, dan daftar tes *Multiple Intelligences*. Dokumen ini digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan apa yang terjadi di kelas pada saat pembelajaran berlangsung.

(3) Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar kognitif siswa. Tes dilakukan pada setiap akhir siklus.

(4) Metode Angket

Metode angket digunakan untuk memperoleh data motivasi belajar siswa serta mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran *Multiple Intelligences* berbasis SETS. Angket diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diharapkan agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006:160). Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan uji instrumen. Hasil uji instrumen ini digunakan untuk mengetahui apakah instrumen memenuhi syarat sebagai alat pengambil data atau tidak. Instrumen yang dibuat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Lembar tes *Multiple Intelligences*
- (2) Silabus yang disesuaikan dengan sekolah
- (3) Rencana pelaksanaan pembelajaran
- (4) Bahan ajar
- (5) Lembar observasi afektif dan psikomotor

(6) Lembar angket motivasi

(7) Soal tes kognitif

3.7 Uji Instrumen

3.7.1 Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Bahan Ajar

Silabus, rencana pembelajaran, dan bahan ajar yang dibuat dikonsultasikan terlebih dahulu dan divalidasi oleh ahli, dalam hal ini ahli yang berperan adalah dosen pembimbing dan guru Kimia kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang. Adapun hasil validasi yang dilakukan menunjukkan bahwa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan bahan ajar sesuai dengan kurikulum sehingga dapat dipakai dalam penelitian.

3.7.2 Lembar Observasi Afektif dan Psikomotor

3.6.2.1 Validitas

Pengujian validitas instrumen ini menggunakan *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan dan divalidasi oleh ahli yaitu dosen pembimbing dan guru Kimia kelas X.I SMA Teuku Umar Semarang. Adapun hasil validasi yang dilakukan menunjukkan bahwa lembar observasi afektif dan psikomotor sesuai dengan kurikulum sehingga dapat dipakai dalam penelitian.

3.6.2.2 Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Reliabilitas lembar observasi afektif dan psikomotor dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Harga r yang diperoleh dikonsultasikan dengan Tabel r *product moment* dengan taraf signifikan 5 %, harga r dikatakan reliabel jika harga r lebih besar dari r Tabel. Berdasarkan perhitungan hasil uji lembar observasi aspek psikomotor terhadap 21 siswa diperoleh harga r 0,777, harga ini dikonsultasikan dengan Tabel r *product moment* dengan taraf signifikan 5 % dan diperoleh harga 0,433. Dengan demikian lembar observasi aspek psikomotor dikatakan reliabel. Adapun perhitungan reliabilitas lembar observasi aspek psikomotor disajikan pada Lampiran 16.

Sedangkan perhitungan hasil uji coba lembar observasi aspek afektif yang diujikan terhadap 21 siswa memberikan harga r 0,896. Harga ini selanjutnya dikonsultasikan dengan Tabel r *product moment* dengan taraf signifikan 5 % dan diperoleh harga 0,433. Dengan demikian lembar observasi aspek afektif dikatakan reliabel. Adapun perhitungan reliabilitas lembar observasi aspek afektif disajikan pada Lampiran 14.

3.6.3 Lembar Angket Motivasi

3.6.3.1 Validitas

3.6.3.1.1 Validitas Konstruk

Pengujian validitas instrumen ini adalah dengan *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan dan divalidasi oleh ahli yaitu dosen pembimbing dan guru Kimia kelas X.I SMA Teuku Umar Semarang. Adapun hasil validasi yang dilakukan menunjukkan bahwa lembar angket motivasi dapat dipakai dalam penelitian.

3.6.3.1.2 Validitas Lembar Angket Motivasi

Validitas butir angket motivasi ditentukan dengan mengkorelasikan skor pada tiap-tiap butir dengan skor total menggunakan korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = validitas butir angket

N = banyaknya peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor item tiap angket

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item tiap angket

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian skor item tiap angket dengan skor total

Harga r yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga r *product moment*. Apabila $r_{xy} >$ dengan r Tabel, maka butir angket dikatakan valid. Berdasarkan perhitungan validitas angket diperoleh harga r Tabel 0,334 pada taraf signifikansi 5% dengan $n=34$. Adapun hasil perhitungan validitas angket motivasi disajikan pada Tabel 3.1, sedangkan perhitungan validitas angket motivasi disajikan pada Lampiran 20.

Tabel 3.1. Rangkuman Validitas Angket Motivasi

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

3.6.3.2 Reliabilitas

Reliabilitas angket dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Berdasarkan perhitungan reliabilitas angket motivasi terhadap 34 siswa diperoleh harga r 0,791, harga ini dikonsultasikan dengan Tabel r *product moment* dengan taraf signifikan 5 % dan diperoleh harga 0,339. Dengan demikian angket motivasi

dikatakan reliabel. Adapun perhitungan reliabilitas angket motivasi disajikan pada Lampiran 21.

3.6.4 Instrumen Tes

3.6.4.1 Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2006: 168). Validitas soal-soal tes dalam penelitian ini ada dua macam yaitu validitas isi soal dan validitas butir soal.

3.6.4.1.1 Validitas Isi Soal

Untuk memenuhi validitas isi soal, sebelum instrumen disusun, peneliti menyusun kisi-kisi soal terlebih dahulu berdasarkan kurikulum yang berlaku, selanjutnya dikonsultasikan dengan guru pengampu dan dosen pembimbing. Adapun hasil validasi yang dilakukan menunjukkan bahwa soal tes kognitif sesuai dengan kurikulum sehingga dapat dipakai dalam penelitian.

3.6.4.1.2 Validitas Butir Soal

Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus korelasi point biserial yaitu sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Arikunto, 2009: 79})$$

Keterangan :

M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata skor total

3.6.4.2 Reliabilitas

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subyek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Untuk mencari reliabilitas soal bentuk obyektif digunakan rumus Kuder Richardson, yaitu KR-21.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{M - (k - M)}{kV_t} \right] \text{ (Arikunto, 2009:103)}$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

V_t = varians total

M = skor rata-rata

Berdasarkan perhitungan hasil uji instrumen tes terhadap 21 siswa pada siklus I, siklus II dan siklus III berturut-turut adalah diperoleh harga r 1,003, 1,024, dan 1,028. Harga ini dikonsultasikan dengan Tabel r *product moment* dengan taraf signifikan 5 % dan diperoleh harga 0,433. Dengan demikian instrumen tes siklus I, siklus II, dan siklus III dikatakan reliabel. Adapun perhitungan reliabilitas instrumen tes setiap siklus disajikan pada Lampiran 10.

3.6.4.3 Daya Pembeda Soal (DP)

Daya pembeda soal (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara *testee* yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan *testee* yang tidak mampu menjawab soal. Dengan

kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara *testee* yang berkemampuan tinggi dengan *testee* yang berkemampuan rendah. Langkah-langkah yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

- (1) Merangking skor hasil tes uji coba, yaitu mengurutkan skor hasil tes siswa mulai dari skor tertinggi hingga skor terendah.
- (2) Mengelompokkan seluruh peserta tes menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

Daya pembeda soal dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Dp = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A - JS_B} \quad (\text{Arikunto, 2009: 212})$$

Keterangan:

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

JS_A = jumlah siswa kelompok atas.

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah.

Adapun klasifikasi interval daya pembeda soal mulai dari interval sangat jelek hingga interval sangat baik disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

Inteval	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Arikunto, 2009: 218)

Berdasarkan perhitungan daya beda instrumen tes, diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Rangkuman Daya Beda Soal Uji Coba

No	Siklus	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	I	Sangat jelek	5 6 9 10 12 13 14 15 19 29 30	11
		Jelek	1 3 4 8 16 18 22 23 24 25 26 31 40	13
		Cukup	11 17 21	3
		Baik	2 7 20 27 28	5
		Sangat baik	0	0
2	II	Sangat jelek	2 5 10 14 17 18 24 28 30 33 36 39	12
		Jelek	3 6 11 15 37 38 40	7
		Cukup	1 4 7 8 16 20 21 22 23 29 31 32	12
		Baik	9 12 13 19 25 26 27 35	8
		Sangat baik	34	1
3	III	Sangat jelek	5 6 7 9 13 19 28 30 32	9
		Jelek	17 31 36 40	4
		Cukup	2 8 10 12 14 22 24 26 27 34 35 37 39	13
		Baik	1 3 4 16 18 20 21 23 25 29 33 38	12
		Sangat baik	11 15	2

3.6.4.4 Indeks Kesukaran (IK)

Untuk memperoleh kualitas soal yang baik, disamping memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, perlu juga dianalisis tingkat kesukarannya. Rumus analisis tingkat kesukaran soal adalah :

$$IK = \frac{JB}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2009 : 210})$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

JB = jumlah siswa yang menjawab benar

JS = banyak siswa

Dengan interpretasi tingkat kesukaran butirnya dapat menggunakan tolak ukur pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Klasifikasi Taraf Kesukaran

Interval	Kriteria
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

(Arikunto, 2009: 210)

Berdasarkan perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes, diperoleh hasil seperti yang disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Rangkuman Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Siklus	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1	I	Terlalu sukar	29 30	2
		Sukar	5 7 14 17	4
		Sedang	2 3 4 6 10 11 16 18 20 21 22 27 28	13
		Mudah	1 8 9 23 24 25 26 31 40	9
		Terlalu mudah	12 13 15 19	4
2	II	Terlalu sukar	2 30 36	3
		Sukar	6 14 18 20 22 24 38 40	8
		Sedang	8 9 10 11 13 16 19 25 27 28 29 34 35 37	14

		Mudah	1 3 4 7 12 15 17 21 23 26 31	13
			32 33	
3	III	Terlalu mudah	5 39	2
		Terlalu sukar	7	1
		Sukar	10 12 13 24 31 32 36 39 40	9
		Sedang	1 2 3 4 5 6 11 14 15 16 18 19	25
			20 21 22 23 25 26 27 28 29 33	
			34 37 38	
		Mudah	8 9 17 30 35	5
		Terlalu mudah	0	0

3.7 Metode Analisis Data

Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif terhadap data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yang berasal dari lembar observasi penilaian hasil belajar aspek psikomotor dan aspek afektif, lembar observasi kinerja guru, angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS, dan angket penilaian motivasi awal dan akhir pembelajaran. Sedangkan data kuantitatif berupa nilai tes hasil belajar aspek kognitif.

a) Lembar Observasi Kinerja Guru

Lembar observasi kinerja guru digunakan untuk menilai kinerja guru dalam melakukan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS. Aspek yang diukur terdiri dari 18 aspek, skor minimumnya adalah 18 dan skor maksimumnya adalah 90. Untuk penskoran kinerja guru digunakan rumus deskriptif proporsi berikut:

Proporsi aspek yang diamati: $\frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{jumlah skor total}}$

Dengan kriteria:

kinerja sangat baik : proporsi 76/90 – 90/90

kinerja baik : proporsi 62/90 – 75/90

kinerja sedang : proporsi 47/90 – 61/90

kinerja rendah : proporsi 33/90 – 46/90

kinerja sangat rendah : proporsi 18/90 - 32/90

b) Penilaian hasil belajar

Analisis deskriptif hasil belajar kognitif siswa

Hasil tes belajar siswa yang dilakukan pada akhir siklus dihitung nilai rata-ratanya. Hasil tes pada akhir siklus 1 dibandingkan dengan siklus 2 dan dibandingkan dengan siklus 3, apabila rata-rata hasil tes kognitif mengalami kenaikan maka diasumsikan penerapan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Penghitungan nilai tes kognitif dengan menggunakan rumus berikut:

$$N = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \quad (\text{Depdiknas 2003: 15})$$

Analisis deskriptif hasil belajar afektif dan psikomotor siswa

Hasil belajar aspek afektif dan psikomotor dirata-rata pada akhir siklus 1 dibandingkan dengan siklus 2 dan dibandingkan dengan siklus 3, apabila rata-rata hasil belajar afektif dan psikomotor mengalami kenaikan maka diasumsikan penerapan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar afektif dan psikomotor siswa. Rumus yang digunakan pada perhitungan nilai afektif dan psikomotor adalah:

$$\text{Nilai (afektif atau psikomotor) siswa} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \quad (\text{Sudjana 2002: 47})$$

c) Perhitungan ketuntasan belajar

Perhitungan ketuntasan belajar mengacu pada KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang digunakan di SMA Teuku Umar Semarang, yaitu sebesar 70. Ketuntasan belajar

klasikal atau ketuntasan belajar kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu mencapai KKM dengan proporsi tiga perempat dari jumlah seluruh peserta didik yang ada di kelas tersebut. Proporsi ketuntasan belajar klasikal dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Proporsi ketuntasan belajar klasikal} = \frac{\sum sb}{\sum k}$$

Keterangan:

$\sum sb$: jumlah siswa yang tuntas belajar

$\sum k$: jumlah siswa keseluruhan

d) Pengukuran motivasi belajar siswa

Penilaian motivasi belajar siswa menggunakan lembar angket yang terdiri dari 33 butir, skor minimumnya adalah 33 dan skor maksimumnya adalah 132. Data hasil pengukuran motivasi belajar siswa dianalisis dengan statistik deskriptif proporsi yang dikategorikan sebagai berikut:

motivasi sangat tinggi : proporsi 112/132 - 132/132

motivasi tinggi : proporsi 93/132 - 111/132

motivasi sedang : proporsi 73/132 - 92/132

motivasi rendah : proporsi 54/132 - 72/132

motivasi sangat rendah : proporsi 33/132 - 53/132

Peningkatan motivasi belajar siswa dapat dilihat dengan membandingkan hasil analisis angket motivasi awal sebelum pembelajaran dan angket motivasi akhir setelah pembelajaran, apabila motivasi belajar siswa setelah pembelajaran lebih besar

dibandingkan dengan sebelum pembelajaran maka diasumsikan penerapan pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan motivasi siswa.

e) Pengujian terhadap peningkatan hasil belajar dan motivasi siswa

Untuk mengetahui taraf signifikansi peningkatan hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, hasil belajar psikomotor, dan motivasi belajar siswa digunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% (Sf) - \% (Si))}{(100\% - \% (Si))} \quad (\text{Hake, 1999})$$

Keterangan:

g : besar faktor g

Sf : skor rata-rata siklus akhir (*final*)

Si : skor rata-rata siklus awal (*initial*)

Adapun besar faktor g dikategorikan sebagai berikut:

$g > 0,7$: peningkatan tinggi

$0,3 \leq g \leq 0,7$: peningkatan sedang

$g < 0,3$: peningkatan rendah

f) Penghitungan angket tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa terdiri dari 10 butir yang diberikan kepada 36 responden siswa kelas X.1, skor minimumnya adalah 36 dan skor maksimumnya adalah 108. Data hasil tanggapan siswa mengenai pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan proporsi dilambangkan (N) adalah sebagai berikut:

$$(N) = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimum}}$$

Dengan kriteria:

Sangat Setuju : proporsi 94/108 – 108/108

Setuju : proporsi 80/108 – 93/108

Relatif Setuju : proporsi 65/108 – 79/108

Tidak Setuju : proporsi 51/108 – 64/108

Sangat Tidak Setuju : proporsi 36/108 – 50/108

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 01 April – 20 Mei 2014 di SMA Teuku Umar Semarang. Penelitian ini terbagi menjadi 3 siklus, siklus pertama mencakup materi awal mengenai hidrokarbon, yakni pengertian senyawa hidrokarbon, kekhasan atom karbon, identifikasi atom C dan H pada senyawa karbon, dan jenis-jenis atom karbon berdasarkan letak ikatannya. Selanjutnya siklus kedua mencakup materi jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatannya, alkana, alkena, dan alkuna, serta isomer struktur dan isomer geometri. Adapun materi pada siklus ketiga meliputi hubungan titik didih senyawa hidrokarbon dengan massa relatif dan strukturnya, sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna, penggunaan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, dan reaksi sederhana pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna.

Hasil penelitian ini meliputi hasil belajar kognitif, hasil belajar afektif, hasil belajar psikomotor, dan pengukuran motivasi siswa pada pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS pokok materi Hidrokarbon.

4.1.1 Hasil Analisis Keadaan Awal

Kondisi awal subjek penelitian diperoleh melalui observasi terhadap pembelajaran kimia di kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang selama 3 bulan. Selain itu dilakukan juga wawancara dan penyebaran angket kepada siswa dan guru bidang

studi kimia. Berdasarkan hasil observasi lapangan diperoleh data bahwa motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran kimia cukup rendah, adapun aktivitas yang dilakukan siswa selama mengikuti pembelajaran adalah bermain ponsel, mendengarkan musik dengan menggunakan *headset*, tidur, dan berbicara dengan teman sebangku yang tidak ada hubungannya dengan materi pembelajaran. Aktivitas tersebut dilakukan oleh 24 dari 36 siswa di kelas X.1. Metode yang dipakai guru dalam menyampaikan materi adalah metode ceramah berulang dengan menggunakan media papan tulis, sedangkan bahan ajar yang dipakai bersumber dari LKS yang dimiliki oleh siswa.

Hasil wawancara dengan guru kimia kelas X.1 SMA Teuku Umar Semarang menyatakan bahwa guru kimia mengalami kesulitan dalam menghadapi kelas X.1. Siswa sering tidak memperhatikan penjelasan guru, tidak disiplin dalam mengerjakan dan mengumpulkan tugas, motivasi belajar dan aktivitas siswa yang rendah, serta banyaknya siswa yang sering mengganggu teman yang lainnya. Adapun upaya yang telah dilakukan oleh guru dalam menghadapi siswa yang bersangkutan adalah menegur, memberi nasihat, memberikan sanksi, sampai mengeluarkan siswa yang bersangkutan dari kelas agar tidak mengganggu proses pembelajaran yang sedang berlangsung.

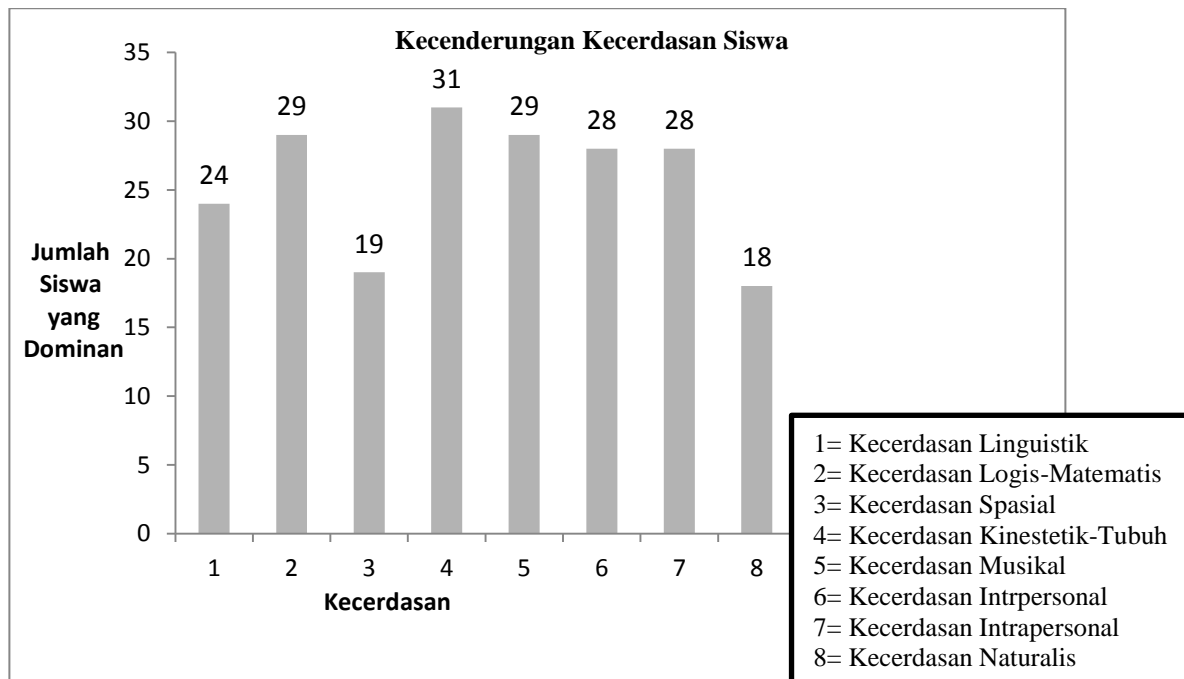
Adapun hasil belajar kognitif siswa pada ulangan harian terpadu mata pelajaran kimia kelas X.1 tahun ajaran 2013/2014 pada pokok materi struktur atom menunjukkan siswa kelas X.1 tidak memenuhi ketuntasan klasikal, yaitu sebanyak 33

dari 36 siswa tidak memenuhi ketuntasan minimal yang dibebankan oleh sekolah. Adapun ketuntasan minimal yang dibebankan oleh sekolah yaitu 70.

Hasil angket yang diberikan kepada siswa menunjukkan bahwa siswa kesulitan memahami materi kimia dikarenakan materinya sulit, susah dipahami, banyak rumus dan hafalan, tidak hafal Tabel periodik unsur, serta masih bingung mengenai tata nama. Hal ini akan sangat berpengaruh pada hasil belajar materi Hidrokarbon, karena tata nama dan hafalan akan banyak dijumpai pada materi hidrokarbon.

Berdasarkan analisis motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS, diperoleh rata-rata proporsi skor 86/132 dengan kategori sedang. Selanjutnya dilakukan diagnosis *Multiple Intelligences* siswa melalui pengisian lembar tes *Multiple Intelligences*. Lembar tes yang dipakai mengacu pada model Thomas Armstrong dalam bukunya yang berjudul Kecerdasan Multipel di dalam Kelas yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia. Diagnosis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kecerdasan dominan yang dimiliki oleh siswa kelas X.1 sebagai bahan pertimbangan untuk merancang pembelajaran. Berdasarkan diagnosis *Multiple Intelligences* yang telah dilakukan, kecerdasan menonjol yang dimiliki oleh siswa kelas X.1 diantaranya kecerdasan linguistik dimiliki oleh 24 siswa, kecerdasan logis-matematis dimiliki oleh 29 siswa, kecerdasan visual-spasial dimiliki oleh 19 siswa, kecerdasan kinestetik-tubuh dimiliki oleh 31 siswa, kecerdasan musikal dimiliki oleh 29 siswa, kecerdasan interpersonal dimiliki oleh 28 siswa, kecerdasan intrapersonal dimiliki oleh 28 siswa, dan kecerdasan naturalis dimiliki oleh 18 siswa.

Adapun hasil diagnosis *Multiple Intelligences* siswa kelas X.1 disajikan pada Gambar 4.1. Sedangkan rincian hasil diagnosis *Multiple Intelligences* siswa kelas X.1 disajikan pada Lampiran 3.



Gambar 4.1. Kecenderungan Kecerdasan Siswa Kelas X.1

4.1.2 Hasil Analisis Keadaan Akhir

4.1.2.1 Hasil Belajar Kognitif Siswa

Data hasil belajar kognitif siswa berupa nilai tes yang diperoleh di setiap akhir siklus, yaitu siklus 1, siklus 2, dan siklus 3. Adapun standar kelulusan individu yang dibebankan oleh sekolah adalah 70 dan jumlah siswa kelas X.1 adalah 36 siswa. Hasil belajar setiap akhir siklus disajikan pada Tabel 4.1, sedangkan rincian hasil belajar kognitif siswa disajikan pada Lampiran 26.

Tabel 4.1. Hasil Belajar Kognitif setiap Siklus

Siklus ke-	Rata-rata kelas	Proporsi ketuntasan belajar
I	29	0
II	37	7/36
III	65	18/36

Adapun peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang ditunjukkan dengan harga *Normalized Gain Score* adalah sebesar 0,5 dengan kategori sedang.

4.1.2.2 Hasil Belajar Afektif Siswa

Data ini merupakan data hasil belajar afektif siswa yang diperoleh dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh guru dan *observer* selama proses pembelajaran berlangsung kemudian dirata-rata pada setiap siklusnya. Data hasil belajar afektif disajikan pada Tabel 4.2 sedangkan rincian hasil belajar afektif siswa disajikan pada Lampiran 27.

Tabel 4.2. Hasil Belajar Afektif setiap Siklus

Siklus ke-	Rata-rata kelas	Proporsi ketuntasan kelas
I	71	21/36
II	75	32/36
III	79	36/36

Adapun peningkatan hasil belajar afektif siswa yang ditunjukkan dengan harga *Normalized Gain Score* adalah sebesar 0,3 dengan kategori sedang.

4.1.2.3 Hasil Belajar Psikomotor Siswa

Data ini merupakan data hasil belajar psikomotor siswa yang diperoleh melalui pengamatan pada saat praktikum berlangsung. Hasil belajar psikomotor siswa

pada setiap akhir siklus disajikan pada Tabel 4.3, sedangkan rincian hasil belajar psikomotor siswa disajikan pada Lampiran 28.

Tabel 4.3. Hasil Belajar Psikomotor setiap Siklus

Siklus ke-	Rata-rata kelas	Proporsi ketuntasan kelas
I	52	12/36
II	76	35/36
III	78	34/36

Adapun peningkatan hasil belajar psikomotor siswa yang ditunjukkan dengan harga *Normalized Gain Score* adalah sebesar 0,54 dengan kategori sedang.

4.1.2.4 Hasil Analisis Angket Motivasi Siswa

Data ini merupakan hasil pengukuran motivasi siswa sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran. Hasil analisis angket motivasi siswa disajikan pada Tabel 4.4, sedangkan rincian penghitungan motivasi belajar siswa disajikan pada Lampiran 29.

Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Motivasi Siswa

Pengukuran motivasi	Skor rata-rata kelas	Proporsi	Kategori
Sebelum pembelajaran	86	86/132	Sedang
Setelah pembelajaran	95	95/132	Tinggi

Adapun peningkatan motivasi siswa yang ditunjukkan dengan harga *Normalized Gain Score* adalah sebesar 0,60 dengan kategori sedang.

4.1.2.5 Hasil Observasi Kinerja Guru

Data ini diperoleh dari hasil observasi kinerja guru yang dilakukan oleh *observer* dalam hal ini Arina Marissa, S.Pd. Data ini digunakan untuk mengetahui kegiatan guru selama proses pembelajaran berlangsung apakah sudah sesuai dengan rencana pembelajaran yang dibuat atau belum. Hasil observasi kinerja guru pada setiap pertemuan disajikan pada Tabel 4.5, sedangkan rincian analisis hasil observasi kinerja guru disajikan pada Lampiran 25.

Tabel 4.5. Hasil Observasi Kinerja Guru

Pertemuan ke-	1	2	3	4	5	6	7	8
Proporsi skor	73/90	77/90	82/90	69/90	73/90	73/90	76/90	84/90
Kriteria	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

4.1.2.6 Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa

Data analisis angket tanggapan siswa diberikan setelah pembelajaran selesai. Angket ini diisi oleh siswa dan dianalisis untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS. Adapun hasil analisis angket tanggapan siswa disajikan pada Tabel 4.6, sedangkan rincian analisis angket tanggapan siswa disajikan pada Lampiran 23.

Tabel 4.6. Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran

No	Indikator	Proporsi	Kategori
1	Pembelajaran menarik perhatian karena penggunaan media yang menarik	100/108	Sangat Setuju
2	Pembelajaran berhubungan dengan kehidupan sehari-hari	87/108	Setuju
3	Pembelajaran meningkatkan kepercayaan diri saya dalam mengemukakan pendapat maupun menjawab soal	88/108	Setuju
4	Pembelajaran meningkatkan kepuasan diri saya karena guru memberikan hadiah	74/108	Relatif Setuju
No	Indikator	Proporsi	Kategori
5	Belajar kimia menjadi lebih mudah dengan	90/108	Setuju

	pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS membuat materi menjadi lebih mudah dipahami		
6	Pembelajaran yang dilakukan guru membuat saya lebih termotivasi untuk belajar	90/108	Setuju
7	Pembelajaran ini melatih saya untuk berani bertanya atau menjawab pertanyaan teman atau guru	85/108	Setuju
8	Pembelajaran ini membuat saya berani mengemukakan jawaban atau pendapat saya	84/108	Setuju
9	Saya menyukai cara guru mengajar	84/108	Setuju
10	Kegiatan praktikum membuat saya lebih paham terhadap materi	95/108	Sangat Setuju

4.2 Pembahasan

4.2.1 Siklus 1

Siklus I terdiri dari 1 kali pertemuan yang membahas mengenai identifikasi unsur C dan H dalam senyawa karbon, pengertian senyawa hidrokarbon, kekhasan atom C, atom C primer, sekunder, dan tersier, dan implikasi di bidang SETS. Pertemuan pertama dimulai dengan penjelasan tujuan pembelajaran dan kesepakatan-kesepakatan selama pembelajaran dengan diiringi musik instrumen *The Final Countdown*. Kemudian apersepsi diberikan dengan memberikan salah satu contoh penggunaan senyawa hidrokarbon, yaitu gas LPG yang sempat mengalami kenaikan dari Rp 86.000 menjadi Rp 146.000 pada awal Januari 2014 lalu. Kemudian siswa diajak untuk berdiskusi mengenai pro dan kontra kebijakan konversi minyak tanah menjakurang sosialisasdi gas. Banyak sekali komentar siswa, diantaranya: banyak kebakaran yang merenggut korban karena ledakan tabung gas LPG, gas LPG lebih

murah ketimbang minyak tanah, kurang tersosialisasinya kebijakan konversi minyak tanah menjadi gas LPG sehingga banyak warga miskin yang tidak mendapat jatah tabung gas, banyak masyarakat yang takut dengan gas LPG karena khawatir akan meledak, dan masih banyak komentar yang lain. Diskusi ini dilakukan secara klasikal, namun masih ada beberapa siswa yang belum berani mengemukakan pendapatnya.

Setelah apersepsi dilakukan selanjutnya siswa diajak untuk melakukan eksperimen di laboratorium untuk mengidentifikasi keberadaan unsur karbon dan hidrogen pada senyawa karbon. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6 anggota, pembagian kelompok didasarkan pada *Multipel Intelligences* yang menonjol pada masing-masing siswa. Sebelumnya guru menjelaskan mengenai apa saja yang harus dilakukan dan bagaimana bersikap di dalam laboratorium. Pada saat praktikum berlangsung siswa sangat antusias dalam mengamati dan mencatat perubahan-perubahan yang terjadi pada praktikum yang sedang dijalankan, hal ini dikarenakan sebelumnya siswa belum pernah diajak ke laboratorium untuk melakukan eksperimen kimia.

Praktikum berlangsung selama 40 menit dengan iringan musik instrumen piano dari *Sonata for 2 Pianos in 2D major*. Kemudian guru membagi lembar diskusi mengenai kekhasan atom C dan jenis atom C berdasarkan posisinya pada saat berikatan. Selanjutnya siswa diminta untuk mengkomunikasikan hasil praktikum dan hasil diskusi di depan siswa yang lain.

Setelah diskusi selesai guru melakukan konfirmasi terhadap hasil diskusi dan praktikum yang dilakukan oleh siswa. Kemudian guru meminta siswa untuk tenang dan memejamkan mata selama 1 menit untuk mengingat seluruh poin yang dibahas pada pembelajaran hari ini, kemudian ketika menemui suatu kesulitan dapat ditulis pada selembar kertas yang dibagikan oleh guru. Kegiatan ini merupakan kegiatan refleksi yang dapat mengembangkan kecerdasan intrapersonal siswa. Begitu juga mengenai hal-hal yang sudah dipahami oleh siswa akan dituliskan di lembar tersebut. Kemudian pelajaran diakhiri dengan penarikan kesimpulan mengenai materi yang dipelajari hari tersebut dari siswa dan pemberian tugas individu untuk mencari 5 soal UN atau SNMPTN yang berhubungan dengan hidrokarbon dan ditulis di kertas warna-warni sesuai dengan kesukaan masing-masing siswa. Adapun laporan praktikum identifikasi unsur C dan H juga menjadi tugas yang harus dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.

Pada pertemuan kedua dilakukan tes akhir siklus I, sebelumnya guru mengingatkan kembali apa yang sudah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Tes akhir siklus ini sengaja tidak diberitahukan terlebih dahulu kepada siswa dengan tujuan agar siswa selalu siap belajar setiap hari meskipun tidak musim ulangan. Banyak siswa yang tidak sepakat jika harus melakukan tes pada hari tersebut dengan alasan belum belajar, namun tes akhirnya tetap berjalan dengan pemberian waktu 10 menit untuk mempelajari materi yang sudah diajarkan. Hasil tes akhir siklus I disajikan pada Tabel 4.1.

Beberapa kekurangan yang terjadi pada siklus I adalah guru yang belum cukup bisa mengkondisikan kelas, jam pelajaran yang terpotong dengan istirahat sehingga siswa sering terlambat ketika bel usai istirahat berbunyi, dan siswa yang masih belum bisa menerima kedatangan guru baru dalam hal ini peneliti dalam proses pembelajaran. Siswa cenderung tidak menghargai peneliti karena mengira bahwa peneliti hanya memperlakukan mereka sebagai objek penelitian, bukan sebagai guru yang sesungguhnya. Kekurangan ini nantinya menjadi bahan untuk perbaikan pada siklus kedua.

4.2.2 Siklus II

Siklus kedua terdiri dari 2 pertemuan, diawali dengan materi alkana alkena dan alkuna, dilanjutkan tata nama alkana alkena dan alkuna, dan isomer. Pada pertemuan pertama siswa diajak untuk bernyanyi lagu hidrokarbon dengan gerakan-gerakan yang sudah disiapkan oleh guru, siswa sangat antusias dalam bernyanyi lagu hidrokarbon yang digubah dari lagu *Heavy Rotation* yang dinyanyikan oleh grup *band* JKT 48. Pemilihan lagu ini dikarenakan lagu tersebut merupakan lagu yang sedang populer di kalangan remaja pada saat itu. Kemudian siswa berpasangan dengan teman sebangkunya membuat model molekul menggunakan *molymood* senyawa hidrokarbon yang sudah ditentukan guru pada kartu molekul. Setelah membuat *molymood* siswa mempresentasikan hasil karyanya di depan kelas. Sebagai tugas rumah, siswa diminta untuk membuat peta pikiran mengenai hidrokarbon yang dibuat individu sesuai dengan kreativitas masing-masing. Tugas ini akan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua pada siklus II membahas isomer dan implikasi konteks SETS. Pembahasan isomer dilakukan dengan analogi cermin, bayangan yang berada di dalam cermin sangat mirip dengan bentuk aslinya namun ada beberapa perbedaan dengan bentuk aslinya. Kemudian dijelaskan mengenai jenis-jenis isomer dan dilanjutkan dengan *game* edukatif monopoli hidrokarbon. Siswa dibagi menjadi 2 kelompok besar, masing-masing kelompok ini akan dibagi lagi menjadi 3 kelompok masing-masing 6 siswa. Kemudian dari dua kelompok besar ini akan dicari masing-masing juaranya untuk maju di tingkat final merebutkan gelar juara. Siswa sangat antusias mengikuti *game* edukatif ini, namun hanya beberapa siswa dalam tim yang aktif menjawab.

Siklus kedua berjalan lebih baik dari pada siklus pertama, hal ini dikarenakan guru sudah membuat kesepakatan dengan murid untuk tidak istirahat terlebih dahulu pada saat jam istirahat, melainkan jam istirahat siswa diganti pada akhir pembelajaran, strategi ini membuat siswa lebih disiplin dan tidak terlambat masuk kelas. Kemudian terkait pengkondisian siswa, guru lebih lihai dalam mengkondisikan pada siklus ini karena sudah melakukan konsultasi dengan guru Kimia yang sebelumnya mengajar kelas X.1. Adapun penerimaan siswa terhadap guru baru sudah cukup baik dikarenakan guru sebelumnya sudah memberi info kepada siswa bahwa peneliti yang akan menjadi guru sementara menggantikan beliau selama beberapa pertemuan.

4.2.3 Siklus III

Siklus ketiga terdiri dari 3 pertemuan yang membahas materi sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna, reaksi senyawa hidrokarbon, dan praktikum pembuatan lilin hias. Pertemuan pertama pada siklus ketiga membahas mengenai sifat fisik deret alkana, alkena, dan alkuna. Siswa diminta untuk berdiskusi mengenai sifat fisik senyawa alkana, alkena, dan alkuna dari berbagai sumber yang sudah ditugaskan sebelumnya serta implikasi dalam konteks SETS, setelah itu siswa diminta untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.

Pertemuan kedua pada siklus ketiga membahas mengenai reaksi yang terjadi pada alkana, alkena, dan alkuna. Pembahasan ini dilakukan dengan ceramah, kemudian secara berkelompok siswa melakukan diskusi untuk membuat peta reaksi agar lebih mudah dalam menghafalkan peta reaksi senyawa hidrokarbon.

Pertemuan ketiga pada siklus ketiga siswa diajak melakukan praktikum di laboratorium kimia, adapun praktikum yang dilakukan adalah membuat lilin hias dengan memanfaatkan *paraffin* sebagai salah satu senyawa hidrokarbon. Lilin hias yang sudah jadi kemudian akan dijual oleh siswa. Hasil penjualan lilin hias tersebut nantinya akan masuk ke kas kelas X.1. Pada saat praktikum pembuatan lilin hias siswa sangat antusias mengikuti dan aktif bertanya.

4.2.4 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa yang diukur dalam penelitian ini meliputi hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar kognitif siswa mengalami peningkatan dari siklus pertama ke siklus kedua, dan dari siklus kedua ke siklus ketiga. Siklus

pertama memberikan nilai rata-rata 29 dengan proporsi ketuntasan kelas sebanyak 0. Hal ini dikarenakan siklus pertama hanya terdiri dari satu pertemuan dan pelaksanaan tes akhir siklus pertama tidak diberitahukan terlebih dahulu kepada siswa, sehingga siswa merasa belum siap dikarenakan belum belajar. Selain itu siswa masih dalam tahap adaptasi dengan pembelajaran yang baru dan guru yang baru. Sedangkan hasil belajar kognitif siklus kedua memberikan nilai rata-rata 37 dengan proporsi ketuntasan kelas adalah tujuh per tiga puluh enam. Hasil belajar kognitif siklus ketiga memberikan nilai rata-rata 65 dengan proporsi ketuntasan kelas adalah delapan belas per tiga puluh enam. Sedangkan peningkatan hasil belajar ini dinyatakan dengan harga *Normalized Gain Score* adalah sebesar 0,5 dengan kategori sedang.

Hasil belajar kognitif siswa pada siklus ketiga tidak sesuai target yang ditetapkan, yaitu ketuntasan kelas dengan proporsi tiga perempat. Hal ini dikarenakan belum terasahnya potensi kecerdasan logis-matematis yang dimiliki oleh sebagian besar siswa. Merujuk pada gambar 4.1 mengenai kecenderungan kecerdasan siswa terlihat bahwa sebanyak 29 siswa memiliki kecerdasan logis-matematis yang menonjol. Kecerdasan logis-matematis menonjol yang dimiliki oleh 29 siswa seharusnya membuat 29 siswa tersebut mempunyai nilai tes akhir kognitif yang tuntas sesuai KKM yang dibebankan. Hal ini dikarenakan belum tumbuhnya kemandirian belajar dan rasa percaya diri siswa, hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang sering tidak siap saat diadakan tes akhir siklus dengan alasan yang selalu sama, yaitu belum belajar, setelah diklarifikasi sebagian besar siswa hanya belajar saat berada di sekolah saja tanpa melakukan pengulangan di rumah. Sedangkan

kemandirian belajar, rasa percaya diri dan kecerdasan logis matematis siswa berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa (Suhendri, 2012).

Hasil berbeda terlihat pada hasil belajar afektif dan psikomotor. Hasil belajar afektif siswa menunjukkan adanya peningkatan dari siklus pertama ke siklus kedua, dan dari siklus kedua ke siklus ketiga dengan besarnya peningkatan masing-masing sebesar 0,3 dan 0,53 dengan kategori sedang. Adapun rata-rata hasil belajar afektif pada siklus pertama memberikan hasil 71 dengan proporsi ketuntasan kelas dua puluh satu per tiga puluh enam. Siklus kedua memberikan rata-rata 75 dengan proporsi ketuntasan kelas tiga puluh dua per tiga puluh enam. Sedangkan siklus ketiga memberikan rata-rata 79 dengan proporsi ketuntasan kelas tiga puluh enam per tiga puluh enam. Dengan demikian pada akhir siklus ketiga hasil belajar afektif sudah melampaui target yang ditetapkan, yakni ketuntasan klasikal dengan proporsi tiga perempat.

Adapun rata-rata hasil belajar psikomotor pada siklus pertama memberikan rata-rata 52 dengan proporsi ketuntasan dua belas per tiga puluh enam. Pada siklus kedua memberikan rata-rata 76 dengan proporsi ketuntasan tiga puluh lima per tiga puluh enam. Sedangkan pada siklus ketiga memberikan rata-rata 78 dengan proporsi ketuntasan tiga puluh empat per tiga puluh enam. Dengan demikian pada akhir siklus ketiga hasil belajar psikomotor sudah melampaui target yang ditetapkan, yakni ketuntasan klasikal dengan proporsi tiga perempat. Merujuk pada gambar 4.1 mengenai kecenderungan *Multiple Intelligences* siswa kelas X.1 terlihat bahwa sebanyak 31 siswa mempunyai kecerdasan kinestetik-tubuh menonjol, sehingga

penggunaan strategi praktikum sangat tepat untuk mencapai kompetensi yang diinginkan.

Pada pelaksanaan praktikum siswa dikelompokkan sesuai dengan kecerdasan yang menonjol yang dimiliki masing-masing siswa, hal ini dimaksudkan untuk melatih kerjasama yang baik dalam satu kelompok sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Hartono (2013) mengenai penggunaan strategi praktikum pada pembelajaran *Multiple Intelligences* memberikan kesimpulan bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa kelompok eksperimen dengan pendekatan *Multiple Intelligences* dalam metode praktikum lebih tinggi dari kelompok kontrol yang menggunakan praktikum dengan pembagian kelompok secara acak.

Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis *Multiple Intelligences* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, memberikan respon positif terhadap pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa (Wulandari, 2012). Selain itu, pembelajaran *Multiple Intelligences* berpengaruh terhadap sikap dan hasil belajar kimia siswa dengan korelasi positif sebesar 0,522 dengan kategori korelasi sedang (Safitri, 2013).

Setiap siswa memiliki kebutuhan yang berbeda dan memiliki gaya belajar yang berbeda dalam memproses informasi dalam rangka memperoleh hasil belajar yang optimal. Kemampuan untuk dapat memproses informasi tersebut membutuhkan kemampuan konsentrasi pada siswa tersebut. Dengan mengoptimalkan penggunaan modalitas belajar siswa melalui metode belajar dan pembelajaran yang bervariasi

diharapkan dapat meningkatkan konsentrasi siswa. Di lain pihak, siswa juga dapat memperoleh pengalaman belajar yang menarik sehingga dapat meningkatkan peran, motivasi, dan hasil belajarnya (Susanto, 2006).

Berdasarkan analisis ini dapat dikatakan bahwa penyamaan tes kognitif yang diberlakukan kepada siswa untuk mengukur kemampuan kognitif tidak dapat mewakili kemampuan siswa yang sesungguhnya dikarenakan kemajemukan kecerdasan yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil tugas-tugas yang diberikan oleh siswa berdasarkan kelompok kecerdasan yang menonjol, misalnya pada kelompok kecerdasan musikal, guru memberikan tugas untuk membuat lagu gubahan hidrokarbon seperti yang pernah dicontohkan pada pertemuan di siklus kedua. Kemudian merekamnya dan membuat video klip, hasil yang diperoleh cukup baik.

Sedangkan kelompok siswa dengan kecerdasan visual-spasial yang menonjol ditugaskan untuk membuat lukisan mengenai hidrokarbon dan peta reaksi yang pernah dibuat pada pertemuan siklus ketiga. Kelompok siswa dengan kecerdasan kinestetik ditugaskan untuk melakukan praktik pembuatan lilin hias untuk nantinya dipasarkan kepada masyarakat, baik langsung maupun melalui media *online*. Kelompok siswa dengan kecerdasan linguistik ditugaskan untuk membuat naskah drama yang menceritakan mengenai senyawa hidrokarbon yang nantinya akan dipentaskan oleh siswa dengan kelompok kecerdasan kinestetik. Hasil-hasil pekerjaan siswa ini dapat dilihat pada Lampiran 30.

Beberapa siswa kelas X.1 dengan kecerdasan musikal menonjol ikut bergabung dengan grup *band* sekolah, mengikuti kontes dangdut yang diselenggarakan oleh salah satu stasiun televisi, dan menjadi penyanyi panggilan di acara-acara tertentu, selanjutnya untuk kelompok siswa dengan kecerdasan kinestetik yang menonjol mengikuti klub futsal dan sering mengikuti kejuaraan futsal, mengikuti kegiatan ekstrakurikuler paskibra, voli, dan basket. Sedangkan untuk kelompok siswa dengan kecerdasan visual spasial yang menonjol mengikuti ekstrakurikuler seni lukis.

Pengembangan kompetensi siswa dapat dilakukan melalui berbagai kegiatan yang relevan dengan *Multiple Intelligences* menonjol yang dimiliki oleh siswa. Keragaman kegiatan non-intrakurikuler berdampak positif terhadap prestasi belajar jika suatu kegiatan relevan dengan mata pelajaran tertentu (Siskandar, 2008).

4.2.5 Pengukuran Motivasi Belajar Siswa

Merujuk pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa motivasi siswa meningkat pada akhir pembelajaran. Pengukuran motivasi siswa dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Pada awal pembelajaran rata-rata nilai motivasi siswa adalah 86 dengan proporsi delapan puluh enam per seratus tiga puluh dua dengan kategori sedang, sedangkan pada akhir pembelajaran rata-rata nilai motivasi siswa meningkat menjadi 95 dengan proporsi sembilan puluh lima per seratus tiga puluh dua dengan kategori tinggi. Besarnya peningkatan motivasi siswa dinyatakan dengan harga *Normalized Gain Score* adalah sebesar 0,60 dengan kategori sedang. Peningkatan motivasi dalam belajar ini akan membuat prestasi siswa meningkat.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Hamdu dan Agustina (2011) yang meneliti mengenai pengaruh motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA di Sekolah Dasar menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa berpengaruh terhadap prestasi belajar IPA dengan pengaruh sebesar 48,1%. Widyastuti (2010) mengungkapkan ada hubungan positif antara motivasi belajar dengan prestasi belajar artinya semakin tinggi hasil motivasi belajar semakin baik pula prestasi belajar yang dicapai. Demikian pula dengan hubungan antara hasil tes intelegensi dengan prestasi belajar. Hasil statistik juga menunjukkan jika kedua variabel bebas yaitu motivasi dan hasil tes intelegensi dilakukan bersamaan memberikan sumbangan sebesar 43,3% terhadap prestasi belajar.

Peningkatan motivasi belajar siswa kelas X.1 terjadi dikarenakan penggunaan beragam strategi yang disesuaikan dengan kecerdasan masing-masing siswa, adapun tugas yang diberikan juga berdasarkan kecerdasan masing-masing siswa sehingga siswa merasa eksistensi dan kelebihanannya dihargai.

4.2.5 Hasil Observasi Kinerja Guru

Pembuatan perencanaan pembelajaran menuntut kemampuan guru untuk berfikir kreatif dan imajinatif, serta meliputi sejumlah besar kegiatan yang pada hakikatnya tidak teratur dan tidak terstruktur (Sanjaya, 2006). Oleh sebab itu perencanaan pembelajaran menjadi sangat penting untuk kesuksesan keberlangsungan proses pembelajaran disamping faktor-faktor yang lain, seperti guru, siswa, serta sarana dan prasarana pembelajaran.

Aspek yang diamati meliputi 18 aspek, yaitu rencana pembelajaran yang dibuat, media pembelajaran yang dipakai, cara memberikan motivasi siswa, bagaimana mengingatkan materi pada pertemuan sebelumnya, bagaimana mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, penyampaian tujuan pembelajaran, penguasaan materi, kesesuaian materi dengan indikator, penguasaan metode pembelajaran, mengaitkan komponen SETS, penerapan pembelajaran *Multiple Intelligences*, bagaimana guru memberikan bimbingan kepada siswa, bagaimana guru memberikan dan menjawab pertanyaan siswa, pengorganisasian kelas, bagaimana guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan, memberikan pekerjaan rumah kepada siswa, dan bagaimana guru membuat evaluasi siswa. Hasil observasi kinerja guru pada tiap-tiap pertemuan memberikan proporsi skor tujuh puluh tiga per sembilan puluh dengan kategori baik, tujuh puluh tujuh per sembilan puluh dengan kategori sangat baik, delapan puluh dua per sembilan puluh dengan kategori sangat baik, enam puluh sembilan per sembilan puluh dengan kategori baik, tujuh puluh tiga per sembilan puluh dengan kategori baik, tujuh puluh tiga per sembilan puluh dengan kategori baik, tujuh puluh enam per sembilan puluh dengan kategori sangat baik, dan delapan puluh empat per sembilan puluh dengan kategori sangat baik. Peningkatan dan penurunan kinerja guru mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

4.2.6 Hasil Angket Tanggapan Siswa

Hasil angket tanggapan siswa menyatakan bahwa sebagian besar siswa tertarik dan merasa senang dengan pembelajaran *Multiple Intelligences* berbasis SETS. Siswa menyatakan ketertarikannya dikarenakan beragam strategi yang dipakai oleh

guru untuk menyampaikan materi yang disesuaikan dengan kecerdasan dominan yang dimiliki oleh siswa. Dengan melihat analisis angket pada Tabel 4.6 poin ke-2 menunjukkan bahwa pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dengan proporsi delapan puluh tujuh per seratus delapan dengan kategori siswa setuju, selanjutnya pada poin ke-10 siswa sangat setuju mengenai kegiatan praktikum yang membuat siswa lebih paham terhadap materi dengan proporsi sembilan puluh lima per seratus delapan.

Pada poin ke-3, poin ke-7, dan poin ke-8 menunjukkan siswa setuju bahwa pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam mengemukakan pendapat, menjawab soal, berani bertanya dan berani menjawab pertanyaan teman atau guru, dan berani mengemukakan pendapat atau jawaban dengan proporsi masing-masing delapan puluh delapan per seratus delapan, delapan puluh lima per seratus delapan, dan delapan puluh empat per seratus delapan. Adapun poin ke-4 menunjukkan bahwa siswa relatif setuju pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS meningkatkan kepuasan diri siswa karena guru memberikan penghargaan berupa hadiah bagi siswa yang berhasil dengan proporsi tujuh puluh empat per seratus delapan.

Lebih lanjut pada poin ke-5 menunjukkan bahwa pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS membuat siswa lebih mudah dalam belajar kimia dengan proporsi sembilan puluh per seratus delapan dengan kategori siswa setuju. Sedangkan pada poin ke-6 menunjukkan bahwa pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar kimia dengan proporsi

sembilan puluh per seratus delapan dengan kategori siswa setuju. Sedangkan pada poin ke-1 dan poin ke-9 menunjukkan bahwa penggunaan media yang menarik membuat siswa menyukai cara guru dalam mengajar memberikan proporsi berturut-turut seratus per seratus delapan dan delapan puluh empat per seratus delapan dengan kategori siswa sangat setuju dan siswa setuju. Hasil angket tanggapan siswa ini dijadikan pertimbangan analisis bahwa perlakuan yang dilakukan guru diterima dan dinilai baik oleh siswa.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

- (1) Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang dinyatakan dengan harga *gain score* sebesar 0,5 dengan kategori sedang.
- (2) Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar afektif siswa yang dinyatakan dengan harga *gain score* sebesar 0,3 dengan kategori sedang.
- (3) Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan hasil belajar psikomotor siswa yang dinyatakan dengan harga *gain score* sebesar 0,53 dengan kategori sedang.
- (4) Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS dapat meningkatkan motivasi belajar siswa yang dinyatakan dengan harga *gain score* sebesar 0,6 dengan kategori sedang.

5.2 Saran

- (1) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh penggunaan media dan strategi yang disesuaikan dengan kecerdasan spesifik yang dimiliki oleh siswa.

- (2) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh dan efektivitas pembelajaran *Multiple Intelligences* berbasis SETS terhadap hasil belajar dan motivasi siswa pada pokok bahasan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anni, Catharina T. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Amstrong, T. 2002. *Sekolah Para Juara*. Bandung: Kaifa
- . 2013. *Kecerdasan Multipel di dalam Kelas*. Jakarta: PT Indeks.
- Arifin Z. (2000). *Evaluasi Instruksional*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- . 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bas, Gokhan dan Beyhan, Omer. 2010. Effects Of Multiple Intelligences Supported Project-Based Learning On Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson. *International Electronic Journal of Elementary Education* (2) 3: 365-385.
- Binadja, Achmad & Wardhani, Sri. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Kimia SMA Melalui Penerapan KBK Bervisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society)*. Usulan Research Grant Program Hibah A2 Jurusan Kimia. Semarang Februari 2006.
- Binadja, Achmad. 2005. *Pedoman Praktis Pengembangan Silabus Pembelajaran Berdasar Kuriulum 2004 Berisi dan Berpendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) atau (Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat)*. Semarang: Laboratorium SETS Unnes Semarang.
- . 2004. Kontribusi mahasiswa dan lulusan prodi pendidikan IPA S2 PPS UNNES dalam pembelajaran bervisi SETS di masing-masing institusinya. Laporan penelitian. Semarang: Unnes.
- Binadja, Ahmad, Wardani, & Nugroho. 2008. Keberkesanan Pembelajaran Kimia Materi Ikatan Kimia Bervisi SETS pada Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, (20) 2: 256-262.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Fadlon, S. 2006. *The Effectiveness of Multiple Inteligences-Based Program on Improving Secondary School Students Achievement in Grammar*. Disertation. Turkey: Zagazig University.

- Fathi, A. 2008. The Effectiveness of Multiple Intelligences-Based Program Improving Reading Comprehension or Learning Disabled Students. *Electronic Journal Research In Educational Psychology*, 7 (3): 673-690.
- Gardner, H. 1993. *Frames of mind: The Theory of Multiple Intelligences (Second Ed)*. London: Fontana Press.
- Hake RR. 1999. Analyzing Change / Gain Scores. *Dept. Of Physics, Indiana University 24245 Hatteras Street, Woodland Hills, CA, 91367 USA*.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara Cet. 9.
- Hamdu, Ghullam. & Agustina, Lisa. Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Pestasi Belajar IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12 (1): 81-86.
- Hartono. 2013. Implementasi Pendekatan *Multiple Intelligences* dalam Metode Praktikum untuk Melihat Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*. (3): 8-11.
- Juniati. 2009. *Peningkatan Aktivitas, Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik dengan Metode SETS di Kelas IXE SMP Negeri 3 Purworejo, Jawa Tengah Pada Konsep Energi dan Daya Listrik*. Skripsi. *Berkala Fisika Indonesia*. (2) 1: 14-20.
- Justiana, S. & Muchtaridi. 2009. *Chemistry 1 for Senior High School Year X*. Jakarta: Yudhistira.
- Murdiyani, Isni. 2012. *Pembelajaran Biologi Menggunakan Metode E-Learning Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Sistem Gerak Manusia*. Skripsi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology* 1 (1) (2012).
- Nashar. 2004. *Peranan Motivasi dan Kemampuan Awal dalam Kegiatan Pembelajaran*. Jakarta: Delia Press.
- Purba, M. 2004. *Kimia Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Purwanto N. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Safitri I. 2013. Pengaruh Pendekatan Multiple Intelligences Melalui Model Pembelajaran Langsung Terhadap Sikap dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik Di SMA Negeri I Tellu Limpoe. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, (2) 2: 156-160.

- Samiana, Kiki. 2012. Pengaruh Pembelajaran Kimia Berbasis Maslah Bervisi SETS terhadap Kemampuan Generik Sains. Skripsi. *Chemistry in Education Journal*. (2) 1: 35-42.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Siskandar. 2008. Pengembangan Multiple Intelligences Melalui Kegiatan Non-Intrakurikuler dalam Rangka Meningkatkan Mutu Proses dan Hasil Pembelajaran. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 5 (2): 119-135.
- Sudjana N. 2001. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- .2004. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suhendri, Heri. 2012. *Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis, Rasa Percaya Diri, Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. Dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Yogyakarta, 10 November.
- Susanto, Handy. 2006. Meningkatkan Konsentrasi Siswa Melalui Optimalisasi Modalitas Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 6(5): 46-51.
- Widyastuti, Rahma. 2010. *Hubungan Motivasi Belajar dan Hasil Tes Intelegensi dengan Prestasi Belajar*. Tesis. Suraarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Winkel, W.S. 2007. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia.
- Wulandari, Eny. 2012. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Multiple Intelligences untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika*. Skripsi. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Xie, Jingchen and Lin, Rulin.2009. Research on Multiple Intelligences Teaching and Assesment. *Asian Journal of Management and Humanity Sciences*: (4) 3: 104-106.

Lampiran 1. Daftar Nilai Ulangan Harian Terpadu Kelas X.1 Tahun Ajaran 2013/2014.

NO	KODE	NILAI
1	E1	20
2	E2	50
3	E3	15
4	E4	30
5	E5	30
6	E6	20
7	E7	60
8	E8	60
9	E9	60
10	E10	40
11	E11	30
12	E12	40
13	E13	50
14	E14	50
15	E15	50
16	E16	50
17	E17	30
18	E18	60
19	E19	80
20	E20	18
21	E21	10
22	E22	78
23	E23	40
24	E24	60
25	E25	20
26	E26	28
27	E27	50
28	E28	32
29	E29	30
30	E30	60
31	E31	40
32	E32	40
33	E33	10
34	E34	78
35	E35	20
36	E36	40

Lampiran 2. Soal Diagnosis Kecerdasan Majemuk

PENGANTAR DAN PETUNJUK TES

- Tes ini bukanlah sebuah ujian. Nikmatilah prosesnya.
- Tujuan tes ini adalah membantu Anda menemukan kecerdasan Anda.
- Tidak ada jawaban yang benar dan salah dalam tes ini
- Isilah dengan jujur (sesuai dengan keadaan Anda) dan kerjakan dengan cepat
- Jika anda jujur dan mengisi tes dengan keadaan sebenarnya, Anda akan tau kecerdasan Anda dan Anda dapat menentukan apa yang harus Anda lakukan untuk mengembangkan kecerdasan tersebut.

NAMA :.....
KELAS :.....
NO.ABSEN:.....
HASIL :

Selamat Mengerjakan

BAGIAN KE-1

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3= setuju, 4= sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Buku sangat penting bagi saya	
2	Saya dapat mendengar kata-kata dalam kepala saya sebelum saya membaca, berbicara, atau menuliskannya	
3	Saya mendapatkan lebih banyak dari mendengarkan radio atau dari rekaman yang diucapkan dari pada mendapatkan dari televisi atau film	
4	Saya menikmati permainan kata seperti scrabble, TTS, anagram, atau password	
5	Saya menikmati menghibur diri sendiri atau orang lain dengan bahasa <i>twister</i> /bersilat lidah, sajak omong kosong, atau permainan kata-kata	
6	Oranglain terkadang harus menghentikan atau meminta saya untuk menjelaskan makna kata-kata yang saya gunakan dalam tulisan dan perkataan saya	
7	Bahasa inggris, IPS, dan sejarah lebih mudah bagi saya di sekolah daripada matematika dan sains	
8	Belajar untuk berbicara atau membaca bahasa lain (misalnya bahasa perancis, spanyol, jerman) menjadi relative lebih mudah bagi saya	
9	Topik percakapan saya sering ke hal-hal yang pernah saya baca atau dengar	
10	Baru-baru ini saya telah menulis sesuatu yang membuat saya bangga, atau sesuatu yang memperoleh pengakuan dari orang lain.	
TOTAL		

BAGIAN KE-2

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3= setuju, 4= sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya dapat dengan mudah menghitung angka-angka di kepala saya	
2	Matematika dan atau sains merupakan mata pelajaran favorit saya di sekolah	
3	Saya menikmati bermain <i>game</i> atau menyelesaikan permainan asah otak yang membutuhkan pemikiran logis	
4	Saya ingin membuat percobaan "bagaimana jika / seandainya" (misal: bagaimana seandainya saya melipatgandakan jumlah air yang saya berikan kepada semak pohon mawar saya setiap minggu?)	
5	Pikiran saya mencari pola keteraturan, atau urutan logis dalam segala hal	
6	Saya tertarik perkembangan baru dalam ilmu pengetahuan	
7	Saya percaya bahwa hampir segala sesuatu memiliki penjelasan rasional	
8	Saya terkadang berpikir dalam konsep-konsep yang jelas, abstrak, tanpa kata, tanpa gambar	
9	Saya suka mencari kelemahan logis dalam hal-hal yang orang katakan dan lakukan di rumah dan di tempat kerja	
10	Saya merasa lebih nyaman ketika sesuatu telah diukur, dikategorikan, dianalisis, atau dikuantifikasi dan dihitung dalam beberapa cara	
TOTAL		

BAGIAN KE-3

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya sering melihat gambar visual yang jelas ketika saya menutup mata	
2	Saya sensitif terhadap warna	
3	Saya sering menggunakan kamera atau <i>recorder</i> untuk merekam apa yang saya lihat di sekitar saya	
4	Saya menikmati melakukan permainan teka-teki jigsaw, labirin, dan teka-teki visual lainnya	
5	Saya mempunyai mimpi yang nyata di malam hari	
6	Saya biasanya dapat menemukan jalan saya sendiri di sekitar wilayah yang belum dikenal	
7	Saya suka menggambar atau mencorat-coret	
8	Geometri lebih mudah bagi saya dari pada aljabar di sekolah	
9	Saya bisa dengan nyaman membayangkan bagaimana sesuatu yang mungkin muncul jika saya memandang rendah langsung dari atas dengan pemandangan luas / seperti burung memandang ke bawah	
10	Saya lebih suka melihat bacaan yang banyak menggunakan gambar	
TOTAL		

BAGIAN KE-4

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya terlibat dalam setidaknya satu olahraga atau aktivitas fisik secara teratur	
2	Saya merasa sulit untuk duduk diam dalam waktu yang lama	
3	Saya suka bekerja dengan menggunakan tangan saya di kegiatan yang nyata seperti menjahit, menenun, mengukir, pertukangan, atau membentuk / membuat model	
4	Ide-ide terbaik saya sering datang ketika saya sedang keluar untuk berjalan-jalan atau <i>jogging</i> , atau ketika saya sedang terlibat dalam beberapa aktivitas fisik lainnya	
5	Saya sering ingin menghabiskan waktu luang saya di luar ruangan	
6	Saya sering menggunakan gerakan tangan atau bentuk-bentuk lainnya dari bahasa tubuh saat bercakap-cakap dengan seseorang	
7	Saya harus menyentuh benda-benda agar dapat belajar lebih banyak tentang benda tersebut	
8	Saya menikmati wahana hiburan yang menantang keberanian atau yang mirip dengan pengalaman fisik yang mendebarkan	
9	Saya akan menggambarkan diri saya sebagai seseorang yang terkoordinasi dengan baik	
10	Saya perlu melatih keterampilan baru bukan hanya dengan membacanya atau melihat sebuah video yang menjelaskan keterampilan tersebut	
TOTAL		

BAGIAN KE-5

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya memiliki suara yang bagus untuk bernyanyi	
2	Saya dapat mengetahui apabila sebuah nada luput atau meleset dari tangga nadanya	
3	Saya sering mendengarkan musik di radio, rekaman, kaset, atau CD	
4	Saya dapat memainkan alat music	
5	Hidup saya akan menjadi lebih buruk jika tidak ada musik di dalamnya	
6	Saya kadang-kadang menangkap/menarik diri saya berjalan menyusuri jalan dengan menyanyikan sebuah <i>jingle</i> televisi atau lagu-lagu dalam pikiran saya	
7	Saya dapat dengan mudah mengisi waktu dengan memainkan sepotong musik/lagu dengan alat perkusi sederhana	
8	Saya tahu nada-nada dari berbagai lagu atau potongan musik yang berbeda	
9	Jika saya mendengar potongan musik sekali atau dua kali, bisaanya saya dapat menyanyikannya kembali dengan cukup akurat	
10	Saya sering membuat sedikit rekaman suara atau menyanyikan melodi saat bekerja, belajar, atau belajar sesuatu yang baru	
TOTAL		

BAGIAN KE-6

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya jenis orang yang didatangi orang-orang untuk meminta saran dan nasihat, di tempat kerja atau di lingkungan saya	
2	Saya lebih suka olahraga berkelompok seperti bulu tangkis, bola voli, atau <i>softball</i> dari pada olahraga tunggal seperti berenang dan <i>jogging</i>	
3	Ketika saya punya masalah, saya lebih cenderung mencari orang lain untuk minta bantuan daripada menyelesaikannya sendiri	
4	Saya memiliki setidaknya tiga teman dekat	
5	Saya lebih menyukai kegiatan sosial pengisi waktu seperti monopoli atau catur daripada berekreasi individu seperti <i>video game</i> dan <i>solitaire</i>	
6	Saya menikmati tantangan untuk mengajar orang lain, atau sekelompok orang, dan saya tahu bagaimana melakukannya	
7	Saya menganggap diri saya seorang pemimpin (atau orang lain memanggil saya itu)	
8	Saya merasa nyaman di tengah-tengah orang banyak	
9	Saya ingin terlibat dalam kegiatan sosial yang berhubungan dengan pekerjaan, tempat ibadah, atau komunitas saya	
10	Saya lebih suka menghabiskan malam saya di sebuah pesta meriah dari pada tinggal di rumah sendirian	
TOTAL		

BAGIAN KE-7

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya sering menghabiskan waktu sendirian untuk bermeditasi, merenung, atau memikirkan masalah kehidupan yang penting	
2	Saya telah mengikuti sesi konseling atau seminar perkembangan pribadi untuk belajar lebih banyak tentang diri saya sendiri	
3	Saya mampu merespon kemunduran dengan ketahanan atau ketangguhan	
4	Saya memiliki hobi atau minat khusus yang cukup banyak untuk diri saya sendiri	
5	Saya memiliki beberapa tujuan penting bagi hidup saya yang saya pikirkan secara teratur	
6	Saya memiliki pandangan yang realistis tentang kekuatan dan kelemahan saya (yang dibuktikan oleh umpan balik/tanggapan dari sumber lain)	
7	Saya akan lebih memilih untuk menghabiskan akhir pekan di sebuah pondok di tengah hutan daripada di sebuah <i>resort</i> /tempat peristirahatan mewah dengan banyak orang di sekitarnya	
8	Saya menganggap diri saya berkemauan keras untuk menjadi kuat atau berpikiran bebas	
9	Saya menyimpan atau memiliki sebuah buku harian atau jurnal pribadi untuk mencatat peristiwa-peristiwa kehidupan batin saya	
10	Saya berwiraswasta atau memiliki setidaknya pikiran serius untuk memulai bisnis sendiri	
TOTAL		

BAGIAN KE-8

0 = sangat tidak setuju, 1 = tidak setuju, 2 = agak setuju, 3 = setuju, 4 = sangat setuju

NO	PERNYATAAN	SKOR
1	Saya suka menghabiskan waktu <i>backpacking</i> , <i>hiking</i> , atau hanya berjalan di alam	
2	Saya tergabung dalam beberapa jenis organisasi sukarela yang berkaitan dengan alam (misalnya pecinta alam) dan saya peduli untuk membantu menyelamatkan alam dari kehancuran lebih lanjut	
3	Saya tumbuh/hidup dengan baik dengan hewan di sekitar rumah	
4	Saya terlibat dalam sebuah hobi yang melibatkan alam dengan cara tertentu (misalnya pengamatan burung)	
5	Saya telah terdaftar dalam kursus yang berkaitan dengan alam di pusat-pusat komunitas atau perguruan tinggi (misalnya botani, zoologi)	
6	Saya cukup pandai untuk membedakan berbagai jenis pohon, anjing, burung, atau jenis-jenis flora atau fauna	
7	Saya suka membaca buku dan majalah atau menonton acara televisi atau film yang menampilkan alam dalam beberapa cara	
8	Saat berlibur, saya lebih memilih untuk pergi ke sebuah tempat yang alami (taman, perkemahan, jalur pendakian) dari pada ke sebuah <i>hotel/resort</i> atau kota/lokasi budaya	
9	Saya senang mengunjungi kebun binatang, akuarium, atau tempat lain dimana alam dipelajari	
10	Saya memiliki taman dan saya senang merawatnya secara teratur	
TOTAL		

Disarikan dari Thomas Armstrong

Lampiran 3.

DATA KECENDERUNGAN KECERDASAN SISWA

NO	KODE	SKOR JENIS KECERDASAN							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	E1	22	23	20	29	24	28	20	24
2	E2	13	21	14	25	20	18	21	22
3	E3	21	27	18	21	30	29	25	14
4	E4	18	17	15	17	22	14	23	20
5	E5	19	15	20	20	19	16	14	15
6	E6	33	29	15	27	19	27	33	30
7	E7	25	15	18	21	22	25	19	15
8	E8	20	24	24	31	22	23	25	16
9	E9	21	20	14	25	21	12	24	21
10	E10	22	22	24	21	24	23	26	18
11	E11	27	23	29	30	23	15	35	17
12	E12	22	21	22	25	27	25	21	21
13	E13	16	24	19	21	15	20	15	18

14	E14	23	26	22	26	23	28	25	24
15	E15	26	34	14	24	24	29	22	30
16	E16	19	28	21	21	20	28	24	31
17	E17	27	20	26	33	36	30	31	32
18	E18	21	22	19	25	22	21	20	25
19	E19	28	19	33	30	26	32	29	21
20	E20	21	22	22	26	13	23	26	8
21	E21	24	26	17	18	22	27	33	31
22	E22	20	23	19	12	32	28	24	16
23	E23	19	26	23	20	27	22	22	19
24	E24	21	27	23	32	21	23	27	22
25	E25	21	22	22	25	25	19	18	23
26	E26	19	24	15	17	16	19	18	16
27	E27	17	20	15	25	6	22	20	12
28	E28	21	22	20	21	22	27	23	18
29	E29	27	26	24	27	37	25	29	20
30	E30	19	25	16	32	32	29	29	16
31	E31	19	18	15	20	10	14	11	17

32	E32	20	19	19	30	23	20	16	18
33	E33	21	22	23	27	24	27	18	15
34	E34	22	29	25	23	29	33	35	33
35	E35	19	25	28	33	23	30	28	28
36	E36	15	17	14	14	29	29	22	10
Jumlah Dominan		22	28	18	29	27	26	23	17
Kecerdasan		1	2	3	4	5	6	7	8
% TOTAL		61.1	77.7	50	80.5	75	65	63,8	47.2

KETERANGAN

- 1 : LINGUISTIK**
- 2 : LOGIS-MATEMATIS**
- 3 : SPASIAL**
- 4 : KINESTETIK-TUBUH**
- 5 : MUSIKAL**
- 6 : INTERPERSONAL**
- 7 : INTRAPERSONAL**
- 8 : NATURALIS**

16	E16								
17	E17								
18	E18								
19	E19								
20	E20								
21	E21								
22	E22								
23	E23								
24	E24								
25	E25								
26	E26								
27	E27								
28	E28								
29	E29								
30	E30								
31	E31								
32	E32								
33	E33								

34	E34								
35	E35								
36	E36								
Jumlah Dominan		22	28	18	29	27	26	23	17
Kecerdasan		1	2	3	4	5	6	7	8
% TOTAL		61.1	77.7	50	80.5	75	65	63,8	47.2

KETERANGAN

- 9 : LINGUISTIK**
10 : LOGIS-MATEMATIS
11 : SPASIAL
12 : KINESTETIK-TUBUH
13 : MUSIKAL
14 : INTERPERSONAL
15 : INTRAPERSONAL
16 : NATURALIS

Lampiran 4.

SILABI**MATA PELAJARAN : KIMIA****JENJANG : SMA****KELAS/SEMESTER : X/2****KELOMPOK : BERVISI DAN BERPENDEKATAN SETS****Standar Kompetensi : Memahami senyawa hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS**

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Aspek/ Bentuk Penilaian	Alokasi Waktu	Sarana/ Sumber Belajar	Produk Belajar
4.1 Mendeskripsikan hidrokarbon, dasar penggolongannya, dan cara yang mungkin untuk mensintesis senyawa hidrokarbon	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu menjelaskan pengertian senyawa hidrokarbon ▪ Siswa mampu menjelaskan kekhasan atom karbon 	Senyawa Hidrokarbon dan klasifikasinya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa merancang dan melakukan percobaan untuk mengidentifikasi unsur C, H dan O dalam senyawa karbon dalam diskusi kelompok di laboratorium 	Tes tertulis Tugas portofolio terstruktur	8 JP	Buku kimia yang relevan dengan pokok bahasan hidrokarbon Sumber artikel internet,	SDM Siswa yang memahami sejarah penemuan senyawa organik, kekhasan atom karbon dalam membentuk ikatan,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa mampu melaksanakan percobaan untuk mengidentifikasi unsur C dan H dalam senyawa karbon ▪ Siswa mampu membedakan jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatannya ▪ Siswa mampu memberikan nama senyawa hidrokarbon berdasarkan aturan IUPAC 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa menggunakan <i>molymood</i> sterefoam/lilin malam untuk menjelaskan struktur senyawa hidrokarbon dalam diskusi kelompok ▪ Siswa menentukan atom C primer, sekunder, dan tertier dalam diskusi kelompok ▪ Siswa mampu menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatannya dan memberi nama sesuai IUPAC dalam diskusi kelompok 			<p>majalah/ koran</p> <p>Modul</p>	<p>pengertian senyawa hidrokarbon, bagaimana mengidentifikasinya.</p> <p>Non SDM Laporan percobaan, hasil diskusi siswa, soal UAN atau SNMPTN yang ditulis di kertas warna-warni, peta pikiran, <i>molymood</i> yang terbuat dari lilin dan tusuk gigi</p>
--	--	--	---	--	--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu mendeskripsikan cara yang mungkin digunakan untuk mensintesis senyawa hidrokarbon berdasarkan reaksi-reaksi yang menyertainya 		<ul style="list-style-type: none"> Siswa dapat menjelaskan reaksi sederhana senyawa hidrokarbon dalam diskusi kelas 				
4.2 Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia hidrokarbon dan implikasinya dalam konteks SETS	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mampu mendeskripsikan sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna Siswa mampu memberikan contoh produk 	Sifat-sifat senyawa hidrokarbon dan berbagai implikasinya dalam konteks SETS	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menganalisis data titik didih dan titik leleh senyawa karbon serta kaitannya dengan massa molekul relatif dalam diskusi kelompok 	Tes tertulis Tugas portofolio terstruktur	6 JP	Buku kimia yang relevan dengan pokok bahasan hidrokarbon Sumber artikel internet,	SDM Siswa yang mengetahui sifat alkana, alkena, dan alkuna serta mampu membedakan masing-masing senyawa, menamai

	<p>senyawa turunan alkana, alkena, alkuna, dan hidrokarbon aromatis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dapat menjelaskan implikasi penggunaan produk senyawa hidrokarbon dalam kaitan SETS 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Siswa dapat menentukan isomer senyawa hidrokarbon menggunakan <i>molywood</i> ▪ Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan senyawa hidrokarbon dalam bidang pangan, sandang, papan, seni, dan estetika melalui diskusi kelompok ▪ Siswa mampu mendeskripsikan dampak yang ditimbulkan dari penggunaan senyawa hidrokarbon terhadap 			<p>majalah/ Koran</p> <p>Modul</p>	<p>sesuai aturan IUPAC, dan memahami manfaat senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari dilihat dari konteks SETS</p> <p>Non SDM Lembar hasil diskusi SETS, laporan percobaan, daftar pertanyaan, lilin aromaterapi dan sabun colek</p>
--	---	--	---	--	--	--	---

			lingkungan, masyarakat, dan kemajuan teknologi.				
--	--	--	--	--	--	--	--

Lampiran 5.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. SPESIFIKASI SUBJEK PEMBELAJARAN

- a. Subjek Pembelajaran : SMA/MA
- b. Materi Pokok : Hidrokarbon
- c. Kelas/Semester : X/2
- d. Kelompok Target : Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS
- e. Pertemuan Ke : 1
- f. Waktu Pelaksanaan : 2x45 menit

2. KOMPETENSI CAPAIAN DAN INDIKATORNYA

Kompetensi Standar

Memahami hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS

Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan hidrokarbon, dasar penggolongannya, dan cara yang mungkin untuk mensintesis senyawa hidrokarbon

Indikator Pencapaian Kompetensi

- a) Siswa mampu menjelaskan pengertian senyawa hidrokarbon
- b) Siswa mampu menjelaskan kekhasan atom karbon dalam membentuk ikatan
- c) Siswa mampu melaksanakan percobaan untuk mengidentifikasi unsur C, H, dan O dalam senyawa karbon

3. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS

b. Bentuk Kegiatan Pembelajaran

TAHAPAN	KECERDASAN	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Linguistik	Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara membuka pembelajaran dengan berdoa	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara memberikan apersepsi dengan memberikan contoh gas LPG sebagai salah satu senyawa hidrokarbon yang dapat dijadikan bahan bakar pengganti bensin masa depan yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan gasolin.	3 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dan kontrak pembelajaran	5 menit
		Guru mengembangkan kecerdasan linguistik siswa dengan cara meminta siswa mengkomunikasikan sejarah penemuan senyawa organik yang telah dibuat tugas sebelumnya	5 menit
Inti	Kinestetik	Guru mengembangkan kecerdasan kinestetik siswa dengan cara meminta siswa melakukan persiapan alat dan bahan untuk percobaan identifikasi unsur C dan H dalam senyawa karbon	10 menit
		Siswa merancang dan melakukan percobaan identifikasi unsur C dan H	40 menit

		dalam senyawa hidrokarbon	
	Linguistik	Siswa mencatat hasil percobaan	
	Interpersonal	Siswa melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan data percobaan	20 menit
		Guru membagikan lembar diskusi	
		Siswa melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan kekhasan atom C dalam membentuk ikatan, atom C primer, atom C sekunder, atom C tertier, dan atom C kuartener diiringi musik instrumentalia	
	Linguistik Interpersonal Musik	Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	2 menit
Penutup	Linguistik	Siswa memberikan kesimpulan pada pembelajaran pertemuan ini	10 menit
	Intrapersonal	Pemberian penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik	
	Linguistik Intrapersonal	Siswa diminta untuk membuat laporan praktikum dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	
	Logis-matematis	Masing-masing siswa diminta untuk mencari 5 soal UAN atau soal SNMPTN mengenai hidrokarbon dan dituliskan pada kertas berwarna	

4. PERANGKAT PEMBELAJARAN

- a. Alat/bahan
(terlampir)
- b. Sumber rujukan
 - 1) Buku kimia SMA yang relevan

- 2) Modul kimia SMA
- 3) Sumber internet yang relevan mengenai hidrokarbon

5. PRODUK PEMBELAJARAN

- a. Sumber daya manusia (SDM)
 - 1) Siswa yang mengetahui sejarah penemua senyawa organik
 - 2) Siswa yang mengetahui pengertian senyawa organik
 - 3) Siswa yang mengetahui kekhasan atom C dalam membentuk ikatan
 - 4) Siswa yang mengetahui pengertian senyawa hidrokarbon
 - 5) Siswa yang mengetahui cara mengidentifikasi unsur C dan H dalam senyawa karbon
 - 6) Siswa yang dapat mengklasifikasikan atom C primer, sekunder, tertier dan kuartener dalam rantai karbon
- b. Produk non sumber daya manusia
 - 1) Laporan praktikum
 - 2) Hasil diskusi
 - 3) Soal UAN atau SNMPTN yang ditulis di kertas berwarna

6. EVALUASI PROGRAM DAN HASIL BELAJAR

a. Evaluasi program

Relevansi antara rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, refleksi diri, observasi oleh guru dan siswa serta angket pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa.

b. Evaluasi hasil belajar

Aspek kognitif

Mengevaluasi pemahaman siswa mengenai pengertian hidrokarbon, kekhasan atom karbon dalam membentuk ikatan, dan identifikasi unsur C dan H dalam senyawa hidrokarbon menggunakan lembar tes

Aspek afektif

Mengamati sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi

Aspek psikomotorik

Mengamati aktivitas siswa pada saat melakukan percobaan menggunakan lembar observasi

7. PENANGGUNGJAWAB**Peneliti****Nurul Muslimah****NIM. 4301410068**

PETUNJUK PRAKTIKUM

MENGIDENTIFIKASI KEBERADAAN UNSUR C DAN H DALAM SENYAWA KARBON

A. TUJUAN

Menguji keberadaan unsur C dan H dalam senyawa karbon

B. DASAR TEORI

Keberadaan unsur C dan unsur lainya seperti H dalam senyawa hidrokarbon dapat ditunjukkan oleh reaksi oksidasi. Oksidasi yang sempurna akan mengubah unsur C menjadi CO_2 dan unsur H menjadi H_2O . Keberadaan CO_2 akan memperkeruh larutan kapur akibat adanya pembentukan endapan CaCO_3 . Sedangkan keberadaan H_2O dapat diketahui dengan menggunakan perubahan warna pada kertas kobalt klorida dari biru menjadi merah jambu.

C. ALAT DAN BAHAN

Alat :

1. Spatula
2. Tabung reaksi
3. Gelas kimia
4. Pembakar spiritus
5. Klep
6. Pipa bengkok
7. Korek api

Bahan :

1. Gula pasir (sukrosa)
2. Serbuk tembaga (II) oksida (CuO)
3. Air kapur
4. Kertas kobalt klorida

D. CARA KERJA

1. Campurlah 2 spatula gula pasir (sukrosa) dan 2 spatula CuO ke dalam tabung reaksi yang bersih dan kering
2. Guncangkan tabung reaksi hingga kedua zat bercampur
3. Sumbat tabung reaksi menggunakan malam dan buat aliran gas dari tabung menggunakan sedotan bengkok
4. Siapkan air kapur di dalam gelas kimia
5. Rangkai alat seperti gambar, usahakan sedotan dapat tercelup ke dalam air kapur

6. Jepit tabung reaksi menggunakan klem dan panaskan dengan pembakar spiritus sampai terjadi reaksi
7. Amati perubahannya
8. Bukalah sumbat dan totolkan pada kertas kobalt klorida. Amati dan catat perubahan warnanya.



Gambar 1. Skema rangkaian alat identifikasi atom C dan H

E. HASIL PENGAMATAN

Sebelum praktikum	Percobaan	Hasil Pengamatan
Wujud dan warna gula.....	Perubahan campuran gula dan CuO
Wujud dan warna CuO.....
Wujud dan warna air kapur.....	Perubahan air kapur
	

Wujud dan warna kertas CoCl ₂	Perubahan kertas kobalt klorida

Reaksi yang terjadi

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

F. PEMBAHASAN

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

G. SIMPULAN

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

H. KELOMPOK PRAKTIKUM

1.
2.
3.
4.
5.

TUGAS

Buatlah laporan praktikum dengan sistematika penulisan berikut:

A. Judul B. Tujuan C. Dasar Teori (tidak boleh sama dengan petunjuk praktikum) D. Alat dan Bahan E. Cara kerja (menggunakan skema gambar) F. Data Pengamatan G. Analisis dan Pembahasan. H. Kesimpulan I. Daftar Pustaka

LEMBAR DISKUSI KE-I

Atom karbon memiliki nomor atom..... dengan konfigurasi elektron.....

Atom karbon mempunyai elektron valensi sebanyak.....terletak digolongan..... periode..... struktur lewisnya adalah..... rumus struknya adalah.....

Sehingga atom karbon mempunyai tangan sebanyak.....

Senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang terdiri dari..... dan.....

Karena tersusun dari atom hidrogen dan..... maka senyawa yang terbentuk dinamakan senyawa.....

Berdasarkan posisi atom C dalam rantai, ada jenis atom karbon, yaitu atom C..... atom C..... atom C..... dan atom C.....

Atom C Primer mengikat.....atom C lain, atom C.....mengikat 2 atom C lain, atom C.....mengikat.....atom C lain, dan atom C.....mengikat 4 atom C lain.

Contoh:

Tentukan jumlah atom C primer, atom C sekunder, atom C tertier, dan atom C kuartener pada senyawa berikut ini!

1. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
2. $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{-CH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Jawab:.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. SPESIFIKASI SUBJEK PEMBELAJARAN

Subjek Pembelajaran	: SMA/MA
Materi Pokok	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Kelompok Target	: Pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS
Pertemuan Ke	: 2
Waktu Pelaksanaan	: 2x45 menit

2. KOMPETENSI CAPAIAN DAN INDIKATORNYA

Kompetensi Standar

Memahami hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS

Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan hidrokarbon, dasar penggolongannya, dan cara yang mungkin untuk mensintesis senyawa hidrokarbon

Indikator Pencapaian Kompetensi

- a) Siswa mampu membedakan jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatannya
- b) Siswa mampu memberikan nama senyawa hidrokarbon berdasarkan aturan IUPAC

3. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a) Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS

b) Bentuk Kegiatan Pembelajaran

TAHAPAN	KECERDASAN	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Linguistik	Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara membuka pelajaran dengan doa	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik	3 menit

		siswa dengan cara memberikan motivasi kepada siswa untuk semangat dalam belajar	
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara menceritakan mengenai 3 bersaudara alkana alkene dan alkuna yang mempunyai banyak keturunan	5 menit
Inti	Musik	Guru menyentuh kecerdasan musik siswa dengan cara menyanyikan lagu hidrokarbon	10 menit
	Logis- matematis	Siswa diminta mencari untuk mencari informasi mengenai pengelompokan senyawa hidrokarbon dalam buku/modul	50 menit
		Siswa diminta menamai senyawa hidrokarbon yang ditampilkan dalam power point	
	Interpersonal	Guru menyentuh kecerdasan interpersonal siswa dengan cara membagi kelompok yang terdiri dari 2 orang siswa secara berpasangan	
	Spasial	Siswa diberi lilin malam yang berbeda warna dan tusuk gigi, kemudian siswa harus mengambil kartu yang isinya molekul yang akan dibuat modelnya	
	Interpersonal, kinestetik tubuh,	Setiap pasangan diskusi diminta untuk mendiskusikan pengelompokan	

	logis-matematis	senyawa hidrokarbon berdasarkan ikatannya dan membuat model <i>molymood</i> menggunakan lilin malam	
	Linguistik	Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	2 menit
Penutup	Linguistik	Siswa memberikan kesimpulan pada pembelajaran pertemuan ini	10 menit
	Intrapersonal	Setiap siswa diminta mengisi refleksi diri terhadap materi menggunakan lembar refleksi	
	Spasial	Masing-masing siswa diminta untuk membuat peta pikiran mengenai materi hidrokarbon dengan kreatif	

4. PERANGKAT PEMBELAJARAN

- a. Alat/bahan
(terlampir)
- b. Sumber rujukan
 - 1) Buku kimia SMA yang relevan
 - 2) Modul kimia SMA
 - 3) Sumber internet yang relevan mengenai hidrokarbon

5. PRODUK PEMBELAJARAN

- a. Sumber daya manusia (SDM)
 - 1) Siswa yang mampu membedakan jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan ikatannya
 - 2) Siswa yang mampu memberi nama senyawa hidrokarbon sesuai aturan IUPAC
 - 3) Siswa yang mampu membuat model molekul senyawa hidrokarbon
- b. Produk non sumber daya manusia
 - 1) Peta pikiran senyawa hidrokarbon
 - 2) Hasil diskusi

3) Model molekul *molymood* dari lilin dan tusuk gigi

6. EVALUASI PROGRAM DAN HASIL BELAJAR

a. Evaluasi program

Relevansi antara rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, refleksi diri, observasi oleh guru dan siswa serta angket pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa.

b. Evaluasi hasil belajar

Aspek kognitif

Mengevaluasi pemahaman siswa mengenai jenis-jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan ikatannya, penamaan senyawa hidrokarbon berdasarkan aturan IUPAC menggunakan lembar tes

Aspek afektif

Mengamati sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi

Aspek psikomotorik

Mengamati kemampuan siswa dalam berdiskusi, membuat usulan dan mengembangkan gagasan dalam materi hidrokarbon

7. PENANGGUNGJAWAB

Peneliti

Nurul Muslimah

NIM. 4301410068



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



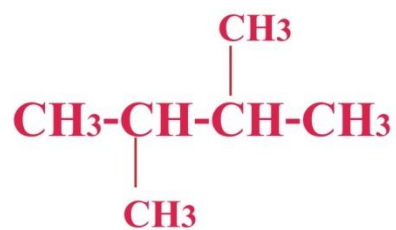
TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



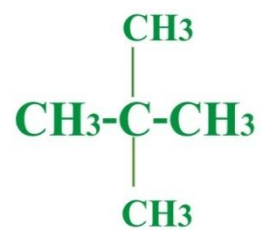
TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



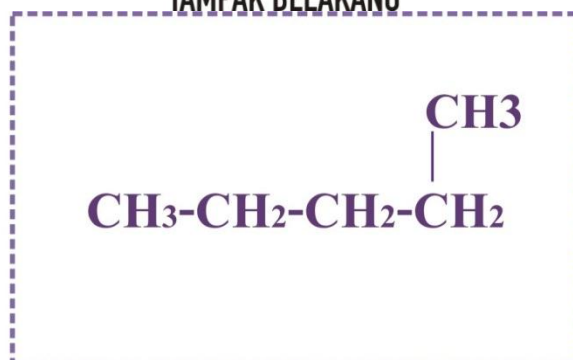
TAMPAK DEPAN



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



TAMPAK BELAKANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. SPESIFIKASI SUBJEK PEMBELAJARAN

Subjek Pembelajaran	: SMA/MA
Materi Pokok	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Kelompok Target	: Pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS
Pertemuan Ke	: 3
Waktu Pelaksanaan	: 2x45 menit

2. KOMPETENSI CAPAIAN DAN INDIKATORNYA

Kompetensi Standar

Memahami hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS

Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia hidrokarbon dan implikasinya dalam konteks SETS

Indikator Pencapaian Kompetensi

- a. Siswa mampu mendeskripsikan sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna
- b. Siswa dapat membedakan alkana, alkena, alkuna, dan senyawa aromatis berdasarkan sifatnya

3. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS

b. Bentuk Kegiatan Pembelajaran

TAHAPAN	KECERDASAN	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Linguistik	Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara membuka pelajaran dengan doa	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara memberikan	3 menit

		motivasi kepada siswa untuk semangat dalam belajar	
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara menceritakan turunan alkana yang mempunyai sifat berbeda-beda	5 menit
Inti	Interpersonal	Guru menyentuh kecerdasan interpersonal siswa dengan cara membagi siswa menjadi kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa	10 menit
	Logis-matematis	Siswa diminta untuk mencari informasi mengenai sifat fisik alkana alkena dan alkuna serta senyawa aromatis	20 menit
		Siswa diminta menganalisis tabel titik didih dan titik beku beberapa senyawa hidrokarbon	
	Linguistik	Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	2 menit
	Kinestetik Logis-matematis	Siswa diajak untuk bermain <i>game</i> edukatif dan berkompetisi antar kelompok	30 menit
Penutup	Linguistik	Siswa memberikan kesimpulan pada pembelajaran pertemuan ini	10 menit
		Pemberian penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik	
	Intrapersonal	Setiap siswa diminta mengisi refleksi diri terhadap materi menggunakan lembar refleksi	

	Logis-matematik Linguistik	Masing-masing siswa diminta untuk membuat 5 pertanyaan mengenai materi hidrokarbon yang ditulis pada kertas berwarna dan dikumpulkan untuk pertemuan selanjutnya	
--	-------------------------------	--	--

4. PERANGKAT PEMBELAJARAN

a. Alat/bahan

Materi bacaan mengenai sifat fisik alkana, alkena, alkuna, dan senyawa aromatis dan kaitannya dalam konteks SETS

b. Sumber rujukan

1. Buku kimia SMA yang relevan
2. Modul kimia SMA
3. Sumber internet yang relevan mengenai hidrokarbon

5. PRODUK PEMBELAJARAN

a. Sumber daya manusia (SDM)

- 1) Siswa yang mampu mendeskripsikan sifat alkana, alkena, alkuna, dan senyawa aromatis
- 2) Siswa yang mampu menjelaskan perbedaan sifat alkana, alkena, alkuna dan senyawa aromatis

b. Produk non sumber daya manusia

1. Daftar pertanyaan yang dibuat siswa
2. Hasil diskusi

6. EVALUASI PROGRAM DAN HASIL BELAJAR

a. Evaluasi program

Relevansi antara rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, refleksi diri, observasi oleh guru dan siswa serta angket pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa.

b. Evaluasi hasil belajar

Aspek kognitif

Mengevaluasi pemahaman siswa mengenai sifat alkana, alkena, alkuna, dan senyawa aromatis serta perbedaan masing-masing menggunakan lembar tes

Aspek afektif

Mengamati sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi

Aspek psikomotorik

Mengamati kemampuan siswa dalam berdiskusi, membuat usulan dan mengembangkan gagasan dalam materi hidrokarbon

7. PENANGGUNGJAWAB

Peneliti

Nurul Muslimah

NIM. 4301410068

ANALISIS DAN LENGKAPI TABEL BERIKUT!

No	Nama Alkana	Rumus Molekul	Mr	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)	Kerapatan g/cm ³	Wujud Pada 25°C
1	Metana	CH ₄	16	-182	-162	0,423	Gas
2	Etana		30	-183	-89	0,545	Gas
3		C ₃ H ₈		-188	-42	0,501	Gas
4	Butana			-138	-0,5	0,573	Gas
5	Pentana			-130	36	0,526	Cair
6	Heksana			-95	69	0,655	Cair
7		C ₇ H ₁₆		-91	99	0,684	Cair
8		C ₈ H ₁₈		-57	126	0,699	Cair
9	Nonana			-54	151	0,718	Cair
10	Dekana			-30	174	0,73	Cair
No	Nama	Rumus Molekul	Mr	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)	Kerapatan g/cm ³	Wujud Pada 25°C
1		C ₂ H ₄	28	-169	-104	0,568	Gas
2		C ₃ H ₆		-185	-48	0,614	Gas
3		C ₄ H ₈		-185	-6,2	0,630	Gas
4		C ₅ H ₁₀		-165	30	0,643	Cair
5	Heksena		84	-140	63	0,675	Cair
6	Heptena			-120	94	0,698	Cair
7	Oktena			-102	122	0,716	Cair
8	Nonena			-81,3	147	0,731	Cair
9	Dekena			-66,3	171	0,743	Cair
No	Nama	Rumus Molekul	Mr	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)	Kerapatan g/cm ³	Wujud Pada 25°C

1	Etuna	C ₂ H ₂	26	-81	-85	-	Gas
2			40	-103	-23	-	Gas
3			54	-126	8	-	Gas
4			68	-90	40	0,69	Cair
5			82	-132	71	0,716	Cair
6			96	-81	99,7	0,733	Cair
7			110	-79	126	0,740	Cair
8			124	-50	151	0,766	Cair
9		C ₁₀ H ₁₈	138	-44	174	0,765	Cair

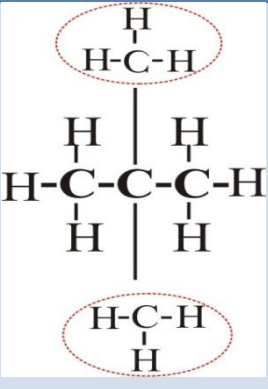
Dari tabel diatas, semakin besar massa molekul relatif (Mr) senyawa hidrokarbon, maka titik didihnya semakin.....

Hal ini dikarenakan

.....

Tabel 2.

Nama Senyawa	Rumus Molekul	Rumus Struktur	Mr	Σ Rantai Cabang	Titik Didih (°C)
n-pentana		<pre> H H H H H H-C-C-C-C-C-H H H H H H </pre>		0	36
2-metil butana		<pre> H H H H H H-C-C-C-C-C-H H H H H H-C-H H </pre>		1	28

2,2-dimetil propana				10
--------------------------------	--	---	--	----

Dari tabel di atas, senyawa hidrokarbon mempunyai jumlah Mr.....

Adapun senyawa dengan rantai bercabang mempunyai titik didih lebih.....
dibandingkan dengan senyawa dengan rantai tak bercabang.

Semakin banyak cabang yang dimiliki, titik didihnya semakin.....

Hal ini dikarenakan.....

.....

.....

.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. SPESIFIKASI SUBJEK PEMBELAJARAN

Subjek Pembelajaran	: SMA/MA
Materi Pokok	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Kelompok Target	: Pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS
Pertemuan Ke	: 4
Waktu Pelaksanaan	: 2x45 menit

2. KOMPETENSI CAPAIAN DAN INDIKATORNYA

Kompetensi Standar

Memahami hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS

Kompetensi Dasar

Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia hidrokarbon dan implikasinya dalam konteks SETS

Indikator Pencapaian Kompetensi

- a. Siswa mampu mendeskripsikan isomer pada alkana, alkena, dan alkuna
- b. Siswa mampu membuat reaksi alkana, alkena dan alkuna dan memprediksikan produk yang akan diperoleh

3. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS

b. Bentuk Kegiatan Pembelajaran

TAHAPAN	KECERDASAN	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Linguistik	Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara membuka pelajaran dengan doa	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara memberikan	3 menit

		motivasi kepada siswa untuk semangat dalam belajar	
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara menceritakan turunan alkana yang kembar dan mempunyai sifat yang sangat berbeda	5 menit
Inti	Interpersonal	Guru menyentuh kecerdasan interpersonal siswa dengan cara membagi siswa menjadi kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa	10 menit
	Linguistik Logis- matematis	Siswa diminta meminta untuk mencari informasi mengenai isomer pada alkana, dan alkena.	5 menit
	Linguistik Logis-matematis Spasial	Guru menyentuh kecerdasan linguistik, logis-matematis, dan spasial siswa dengan cara menjelaskan mengenai reaksi alkana, alkena, dan alkuna menggunakan peta reaksi dan memprediksikan produk yang diperoleh	20 menit
	Kinestetik Logis- matematis Spasial	Siswa diajak untuk bermain <i>game</i> edukatif dan berkompetisi antar kelompok	30 menit
Penutup	Linguistik	Siswa memberikan kesimpulan pada pembelajaran pertemuan ini	10 menit
	Intrapersonal	Setiap siswa diminta mengisi refleksi diri terhadap materi menggunakan lembar refleksi	
	Logis-matematis	Masing-masing siswa diminta untuk	

	Linguistik	mencari artikel tentang manfaat senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari	
--	------------	---	--

4. PERANGKAT PEMBELAJARAN

- a. Alat/bahan
Games edukatif mengenai isomer dan reaksi hidrokarbon
- b. Sumber rujukan
 - 1) Buku kimia SMA yang relevan
 - 2) Modul kimia SMA
 - 3) Sumber internet yang relevan mengenai hidrokarbon

5. PRODUK PEMBELAJARAN

Sumber daya manusia (SDM)

- a. Siswa yang mampu mendeskripsikan isomer alkana alkena dan alkuna
- b. Siswa yang mampu menjelaskan reaksi yang terjadi pada senyawa hidrokarbon dan memprediksi produk senyawa yang terbentuk

Produk non sumber daya manusia

Artikel tentang pemanfaatan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan

6. EVALUASI PROGRAM DAN HASIL BELAJAR

Evaluasi program

Relevansi antara rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, refleksi diri, observasi oleh guru dan siswa serta angket pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa.

Evaluasi hasil belajar

Aspek kognitif

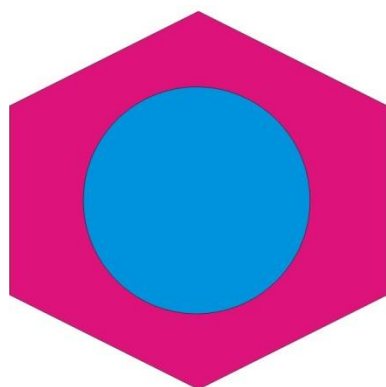
Mengevaluasi pemahaman siswa mengenai isomer alkana, alkena dan alkuna berikut reaksi yang menyertainya dan memprediksi produk yang akan terbentuk menggunakan tes

Aspek afektif

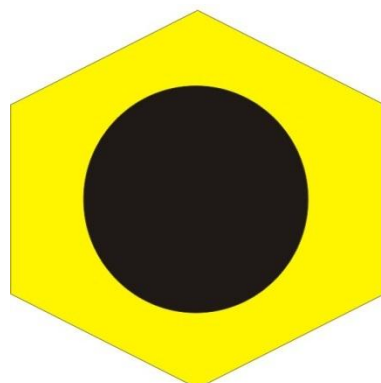
Mengamati sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi

Aspek psikomotorik

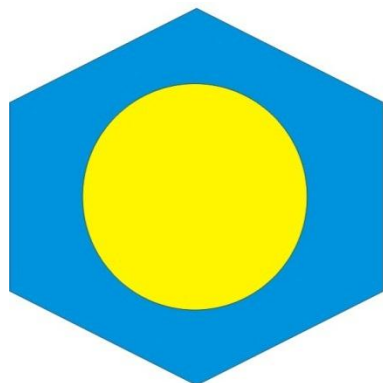
Mengamati kemampuan siswa dalam berdiskusi, membuat usulan dan mengembangkan gagasan dalam materi hidrokarbon

7. PENANGGUNGJAWAB**Peneliti****Nurul Muslimah****NIM. 4301410068****LAMPIRAN**

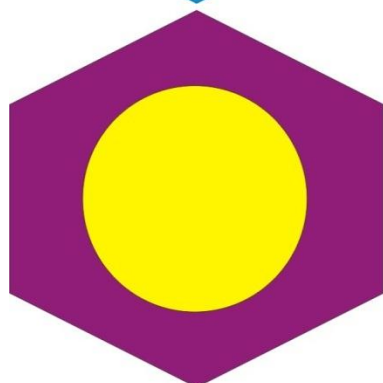
**Berapa banyak
isomer dari
C₅H₁₀**



**Berapa banyak
isomer dari
C₆H₁₂**



Berapa banyak
isomer dari
 C_5H_{12}



Berapa banyak
isomer dari
 C_6H_{14}



Berapa banyak
isomer dari
 C_4H_8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. SPESIFIKASI SUBJEK PEMBELAJARAN

Subjek Pembelajaran	: SMA/MA
Materi Pokok	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Kelompok Target	: Pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS
Pertemuan Ke	: 5
Waktu Pelaksanaan	: 2x45 menit

2. KOMPETENSI CAPAIAN DAN INDIKATORNYA

Kompetensi Standar

Memahami hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS

Kompetensi Dasar

Mendesripsikan sifat fisik dan sifat kimia hidrokarbon dan impilkasinya dalam konteks SETS

Indikator Pencapaian Kompetensi

- a. Siswa mampu memberikan contoh produk senyawa turunan alkana, alkena, alkuna, dan hidrokarbon aromatis
- b. Siswa dapat menjelaskan implikasi penggunaan produk senyawa hidrokarbon dalam kaitan SETS

3. KEGIATAN PEMBELAJARAN

a. Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS

b. Bentuk Kegiatan Pembelajaran

TAHAPAN	KECERDASAN	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Linguistik	Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara membuka pelajaran dengan doa	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik	3 menit

		siswa dengan cara memberikan motivasi kepada siswa untuk semangat dalam belajar	
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	5 menit
		Siswa diminta mengkomunikasikan sejarah penemuan gas etuna dan teknologi terkini	5 menit
Inti	Kinestetik Interpersonal	Siswa melakukan persiapan alat dan bahan untuk percobaan pembuatan gas etuna	10 menit
		Siswa merancang dan melakukan percobaan pembuatan gas etuna	30 menit
	Linguistik	Siswa mencatat hasil percobaan	2 menit
	Linguistik Interpersonal Naturalis Musik	Siswa melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan data percobaan	20 menit
		Siswa melakukan diskusi mengenai keterkaitan sains dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam topik hidrokarbon diiringi musik instrumental	
Penutup	Linguistik	Siswa memberikan kesimpulan pada pembelajaran pertemuan ini	10 menit
		Pemberian penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik	
	Linguistik Logis-matematis	Siswa diminta untuk membuat laporan praktikum dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	

4. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Alat/bahan

(terlampir)

Sumber rujukan

- a. Buku kimia SMA yang relevan
- b. Modul kimia SMA
- c. Sumber internet yang relevan mengenai hidrokarbon

5. PRODUK PEMBELAJARAN

Sumber daya manusia (SDM)

Siswa yang mampu melakukan percobaan pembuatan gas etana dan mengetahui kegunaan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari

Produk non sumber daya manusia

- a. Laporan hasil percobaan
- b. Lembar diskusi SETS

6. EVALUASI PROGRAM DAN HASIL BELAJAR

Evaluasi program

Relevansi antara rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, refleksi diri, observasi oleh guru dan siswa serta angket pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa.

Evaluasi hasil belajar

Aspek kognitif

Mengevaluasi pemahaman siswa mengenai pemanfaatan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari menggunakan lembar tes

Aspek afektif

Mengamati sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi

Aspek psikomotorik

Mengamati keterampilan siswa dalam melakukan percobaan sintesis gas etana

7. PENANGGUNGJAWAB

Peneliti

Nurul Muslimah

NIM. 4301410068

PETUNJUK PRAKTIKUM

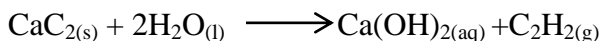
PEMBUATAN GAS ETUNA

A. TUJUAN

Untuk mengetahui cara pembuatan gas etuna (C_2H_2)

B. DASAR TEORI

Asetilena (nama sistematis: etuna) adalah suatu hidrokarbon yang tergolong dalam alkuna dengan rumus C_2H_2 . Asetilena merupakan alkuna yang paling sederhana karena hanya terdiri dari 2 atom karbon dan dua atom hidrogen. Pada asetilena kedua atom karbon terikat melalui ikatan rangkap tiga, dan masing-masing atom karbon memiliki hibridisasi sp untuk ikatan sigma. Hal ini menyebabkan kedua atom karbon terletak dalam satu garis lurus dengan sudut ikatan C-C-H sebesar 180° . Pembuatan gas etuna dilakukan dengan mereaksikan kalsium karbida (CaC_2) dengan air menghasilkan asetilena (etuna) dan kalsium hidroksida. Reaksi ini ditemukan oleh Frederich Wohler pada tahun 1862. Adapun reaksinya adalah sebagai berikut:



C. ALAT DAN BAHAN

Alat: labu Erlenmeyer, sumbat plastisin, balon karet

Bahan: air 100 ml, serbuk karbid (CaC_2) 50 gr

D. CARA KERJA

1. Siapkan alat yang diperlukan dalam keadaan bersih dan kering
2. Masukkan serbuk karbid ke dalam balon
3. Masukkan 100 ml air ke dalam Erlenmeyer
4. Rangkai balon karet pada mulut labu Erlenmeyer, jangan sampai karbid jatuh ke air
5. Jatuhkan karbid ke air
6. Amati perubahan yang terjadi

E. HASIL PENGAMATAN

C. KELOMPOK PRAKTIKUM

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

TUGAS

Buatlah laporan praktikum dengan sistematika penulisan berikut:

A. Judul B. Tujuan C. Dasar Teori (tidak boleh sama dengan petunjuk praktikum) D. Alat dan Bahan E. Cara kerja (menggunakan skema gambar) F. Data Pengamatan G. Analisis dan Pembahasan. H. Kesimpulan I. Daftar Pustaka

TINDAK LANJUT!

BACALAH ARTIKEL BERIKUT!

ETILEN dan KARBIT

A. ETILEN

1. Pengertian Gas Etilen

Etilen merupakan hormon tumbuh yang diproduksi dari hasil metabolisme normal dalam tanaman. Etilen berperan dalam pematangan buah dan kerontokan daun. Etilen disebut juga etuna. Senyawa etilen pada tumbuhan ditemukan dalam fase gas, sehingga disebut juga gas etilen. Gas etilen tidak berwarna dan mudah menguap. Etilen memiliki struktur yang cukup sederhana dan diproduksi pada tumbuhan tingkat tinggi.

2. Produksi Gas Etilen

Etilen diproduksi oleh tumbuhan tingkat tinggi dari asam amino metionin yang esensial pada seluruh jaringan tumbuhan. Produksi etilen bergantung pada tipe jaringan, spesies tumbuhan, dan tingkatan perkembangan. Etilen dibentuk dari metionin melalui 3 proses, yaitu:

- ATP merupakan komponen penting dalam sintesis etilen. ATP dan air akan membuat metionin kehilangan 3 gugus fosfat.
- Asam 1-aminosiklopropana-1-karboksilat sintase (ACC-sintase) kemudian memfasilitasi produksi ACC dan SAM (S-adenosil metionin).
- Oksigen dibutuhkan untuk mengoksidasi ACC dan memproduksi etilen. Reaksi ini dikatalisasi menggunakan enzim pembentuk etilen.

3. Fungsi Gas Etilen

Fungsi utama dari gas etilen sendiri adalah berperan dalam proses pematangan buah. Tapi, selain itu ada fungsi lain dari gas etilena, yaitu :

- a. Mengakhiri masa dormansi
- b. Merangsang pertumbuhan akar dan batang.
- c. Pembentukan akar adventif.
- d. Merangsang absisi buah dan daun.
- e. Merangsang induksi bunga Bromiliad.
- f. Induksi sel kelamin betina pada bunga.
- g. Merangsang pemekaran bunga.

- h. Bersama auksin gas etilen dapat memacu perbungaan mangga dan nanas.
- i. Dengan giberelin, gas etilen dapat mengatur perbandingan bunga jantan dan bunga betina pada tumbuhan berumah satu.

4. Dampak Gas Etilen

Selain dampak yang menguntungkan, ternyata gas etilen itu sendiri memiliki dampak yang tidak diinginkan, yaitu :

- Mempercepat senescence dan menghilangkan warna hijau pada buah seperti mentimun dan sayuran daun.
- Mempercepat pemasakan buah selama penanganan dan penyimpanan.
- “*Russet spotting*” pada selada.
- Pembentukan rasa pahit pada wortel.
- Pertunasan kentang.
- Gugurnya daun (kol bunga, kubis, tanaman hias).
- Pengerasan pada asparagus.
- Mempersingkat masa simpan dan mengurangi kualitas bunga.
- Gangguan fisiologis pada tanaman umbi lapis yang berbunga.
- Pengurangan masa simpan buah dan sayuran.

5. Mekanisme Pematangan Buah dan Pengguguran Daun

a. Pematangan Buah

Pematangan buah merupakan suatu variasi dari proses penuaan melibatkan konversi pati atau asam-asam organik menjadi gula, pelunakan dinding-dinding sel, atau kerusakan membran sel yang berakibat pada hilangnya cairan sel sehingga jaringan mengering. Pada tiap-tiap kasus, pematangan buah distimulasi oleh gas etilen yang berdifusi ke dalam ruang-ruang antarsel buah. Gas tersebut juga dapat berdifusi melalui udara dari buah satu ke buah lainnya, sebagai contoh satu buah apel ranum akan mampu mematangkan keseluruhan buah dalam satu pot. Buah akan matang lebih cepat jika buah tersebut disimpan di dalam kantong plastik yang mengakibatkan gas etilen terakumulasi. Pada skala komersial berbagai macam buah misalnya tomat sering dipetik ketika masih dalam keadaan hijau dan kemudian sebagian dimatangkan dengan mengalirkan gas etilena.

Pada kasus lain, petani menghambat proses pematangan akibat gas etilen alami. Penyimpanan buah apel yang dialiri dengan gas CO₂ yang selain berfungsi menghambat kerja

etilen, juga mencegah akumulasi etilen. Dengan teknik ini buah apel yang di panen pada musim gugur dapat disimpan untuk dijual pada musim panas berikutnya.

b. Pengguguran Daun

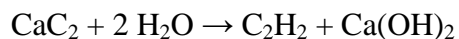
Seperti halnya pematangan buah, pengguguran daun pada setiap musim gugur yang diawali dengan terjadinya perubahan warna, kemudian daun mengering dan gugur adalah juga merupakan proses penuaan. Warna pada daun yang akan gugur merupakan kombinasi pigmen-pigmen baru yang dibentuk pada musim gugur, kemudian pigmen-pigmen yang telah terbentuk tersebut tertutup oleh klorofil. Daun kehilangan warna hijaunya pada musim gugur karena daun-daun tersebut berhenti mensintesis pigmen klorofil.

Peranan etilen dalam memacu gugurnya daun lebih banyak diketahui dari pada peranannya dalam hal perubahan warna daun yang rontok dan pengeringan daun. Pada saat daun rontok, bagian pangkal tangkai daunnya terlepas dari batang. Daerah yang terpisah ini disebut lapisan absisi yang merupakan areal sempit yang tersusun dari sel-sel parenkima berukuran kecil dengan dinding sel yang tipis dan lemah.

KARBIT

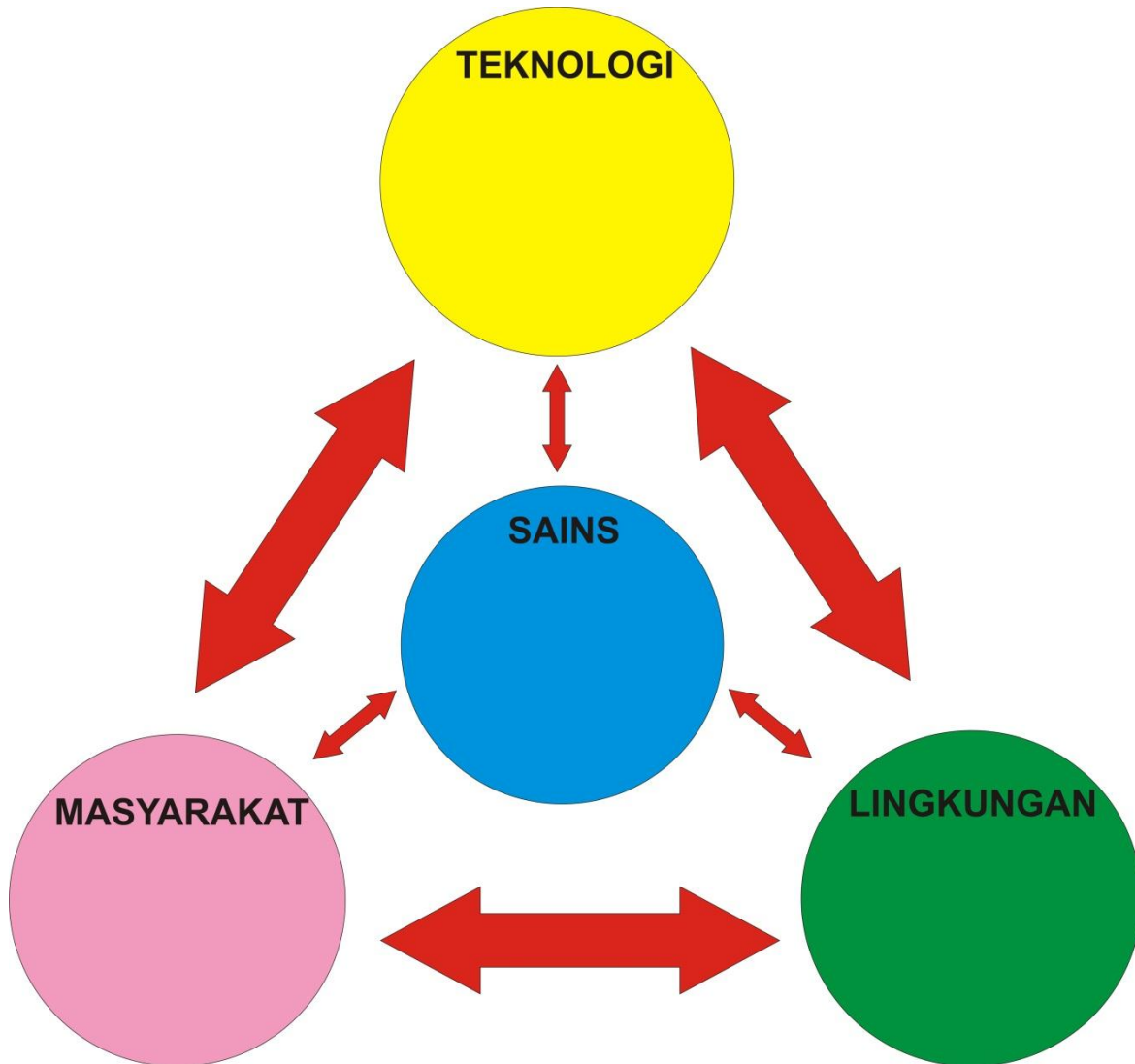
Selain harus menunggu buah matang langsung dari pohonnya, orang-orang biasa menggunakan cara tradisional dengan cara memeram buah dengan karbit (kalsium karbida). Di dalam buah terdapat zat kimia yang disebut etilen, zat alami tersebut yang berperan dalam proses pematangan buah. Sedangkan Karbit atau kalsium karbida (CaC_2) yang bila terkena air/uap yang mengandung air akan menghasilkan gas asetilen (tidak alami) yang menghasilkan panas dan berfungsi sama seperti etilen sehingga buah cepat matang, dengan cara buah ditempatkan di tempat tertutup.

Persamaan reaksi Kalsium Karbida dengan air adalah:



Karena itu 1 gram CaC_2 menghasilkan 349 ml asetilen. Pada proses las karbit, asetilen yang dihasilkan kemudian dibakar untuk menghasilkan panas yang diperlukan dalam pengelasan.

Kaitkanlah konsep pematangan buah di atas dalam diagram SETS berikut!



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

1. SPESIFIKASI SUBJEK PEMBELAJARAN

Subjek Pembelajaran	: SMA/MA
Materi Pokok	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Kelompok Target	: Pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS
Pertemuan Ke	: 6
Waktu Pelaksanaan	: 2x45 menit

2. KOMPETENSI CAPAIAN DAN INDIKATORNYA

Kompetensi Standar

Memahami hidrokarbon, jenis-jenisnya, sifat-sifatnya dan implikasinya dalam konteks SETS

Kompetensi Dasar

Mendesripsikan sifat fisik dan sifat kimia hidrokarbon dan impilkasinya dalam konteks SETS

Indikator Pencapaian Kompetensi

- a. Siswa mampu memberikan contoh produk senyawa turunan alkana, alkena, alkuna, dan hidrokarbon aromatis
- b. Siswa dapat menjelaskan implikasi penggunaan produk senyawa hidrokarbon dalam kaitan SETS

3. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran

Pembelajaran *Multiple Intelligences* bervisi SETS

Bentuk Kegiatan Pembelajaran

TAHAPAN	KECERDASAN	URAIAN KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Linguistik	Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara membuka pelajaran dengan doa	5 menit
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik	3 menit

		siswa dengan cara memberikan motivasi kepada siswa untuk semangat dalam belajar	
		Guru menyentuh kecerdasan linguistik siswa dengan cara mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	5 menit
Inti	Kinestetik Interpersonal	Siswa melakukan persiapan alat dan bahan untuk percobaan pembuatan lilin aromaterapi dan sabun colek	10 menit
		Siswa merancang dan melakukan percobaan pembuatan lilin aromaterapi dan sabun colek	30 menit
	Linguistik	Siswa mencatat hasil percobaan	2 menit
	Interpersonal Linguistik Logis-matematis	Siswa melakukan diskusi kelompok berkaitan dengan data percobaan	10 menit
	Interpersonal Logis-matematis Naturalis Linguistik	Siswa melakukan diskusi mengenai keterkaitan sains dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat dalam topik hidrokarbon	10 menit
Penutup	Linguistik	Siswa memberikan kesimpulan pada pembelajaran pertemuan ini	10 menit
	Linguistik Logis-matematis	Siswa diminta untuk membuat laporan praktikum dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	

4. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Alat/bahan

(terlampir)

Sumber rujukan

- a. Buku kimia SMA yang relevan
- b. Modul kimia SMA

- c. Sumber internet yang relevan mengenai hidrokarbon

5. PRODUK PEMBELAJARAN

Sumber daya manusia (SDM)

- a. Siswa yang mampu melakukan percobaan pembuatan lilin hias aromaterapi dan sabun colek
- b. Siswa yang mampu memanfaatkan keilmuannya untuk bekal berwirausaha

Produk non sumber daya manusia

Laporan praktikum, hasil diskusi SETS

6. EVALUASI PROGRAM DAN HASIL BELAJAR

Evaluasi program

Relevansi antara rencana pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran, refleksi diri, observasi oleh guru dan siswa serta angket pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh siswa.

Evaluasi hasil belajar

Aspek kognitif

Mengevaluasi pemahaman siswa pemanfaatan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari menggunakan lembar tes

Aspek afektif

Mengamati sikap siswa pada saat pembelajaran berlangsung menggunakan lembar observasi

Aspek psikomotorik

Mengamati keterampilan siswa dalam melakukan percobaan pembuatan sabun colek dan lilin aromaterapi

7. PENANGGUNGJAWAB

Peneliti

Nurul Muslimah

NIM. 4301410068

PETUNJUK PRAKTIKUM

PEMBUATAN LILIN HIAS

I. PEMBUATAN LILIN HIAS

A. TUJUAN

Memanfaatkan salah satu senyawa dari turunan alkana untuk menjadi barang yang mempunyai nilai jual

B. ALAT DAN BAHAN

Alat:

pot kecil dan cetakan, gelas tuang, pengaduk, beaker glass, pemanas, thermometer.

Bahan:

Parafin cair 90%, stearic acid 10%, lilin mainan (malam), sumbu, pewarna, pewangi

C. CARA KERJA

1. Siapkan wadah yang bersih, pasang sumbu yang dilapisi lilin malam sampai dasar cetakan
2. Gunakan lidi dan lilin malam sebagai penyangga sumbu
3. Panaskan sterin, setelah cair tambahkan pewarna, aduk hingga merata
4. Tambahkan parafin aduk hingga semua bahan mencair
5. Tuangkan ke dalam cetakan yang sudah dipasang sumbu
6. Biarkan mengering, potong sumbu bila terlalu panjang

TUGAS

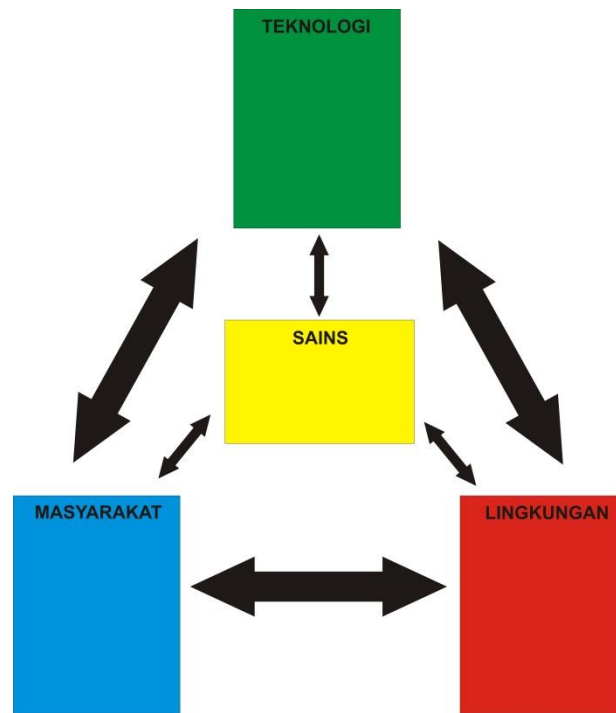
1. Buatlah laporan praktikum dengan sistematika penulisan berikut:
A. Judul B. Tujuan C. Dasar Teori (tidak boleh sama dengan petunjuk praktikum) D. Alat dan Bahan E. Cara kerja (menggunakan skema gambar) F. Data Pengamatan G. Analisis dan Pembahasan. H. Kesimpulan I. Daftar Pustaka
2. Analisis berapa keuntungan yang akan diperoleh dari pembuatan sabun colek dan lilin hias, sertakan biaya-biaya tambahan untuk kemasan, promosi, label, upah tenaga, dsb. Selanjutnya pasarkan produk yang sudah dibuat kepada teman, guru, orang tua, dan masyarakat umum.

PORTOFOLIO.

Pilihlah salah satu tema berikut!

Analisislah keterhubungan konsep berikut dalam diagram SETS, berikanlah solusi untuk permasalahan yang mungkin ditimbulkan.

1. Salah satu sumber energi yang potensial dan menjanjikan yang tertimbun di bawah laut adalah metana hidrat, metana hidrat merupakan molekul metana yang terjebak dalam sangkar molekul-molekul air beku yang terlihat seperti bau berwarna abu-abu, tetapi jika korek api dinyalakan di dekatnya, es itu akan terbakar. Cadangan total metana hidrat dalam lautan di seluruh dunia diperkirakan mencapai 10^{13} ton kandungan karbon, atau sekitar dua kali jumlah karbon dalam seluruh batu bara, minyak, dan gas alam di daratan. Tapi sampai saat ini belum ada perusahaan kilang minyak yang berani mengeksploitasi metana hidrat.
2. Dewasa ini, plastik sudah menjadi bagian dari kehidupan kita. Semua perabotan kita hampir-hampir menggunakan plastik. Plastik berasal dari minyak bumi yang juga turunan senyawa hidrokarbon.
3. Tragedi Lumpur lapindo beberapa tahun yang lalu sempat menghebohkan masyarakat Indonesia, terus menyemburnya lumpur panas lapindo menyebabkan beberapa daerah tergenang dan menyebabkan beberapa rumah tenggelam oleh lumpur. Menurut BPLS Sidoarjo, semburan lumpur lapindo merupakan gas metana yang bersifat mudah terbakar. Dilaporkan ada 7 warga yang harus dilarikan ke rumah sakit setelah menghirup gas yang keluar dari lumpur lapindo. Dikabarkan 7 warga ini mengalami keracunan. (disarikan dari harian Kompas, edisi 28 februari 2008, hlm 13)



Setelah mempelajari materi hidrokarbon, menurutmu pekerjaan apa saja yang dapat dilakukan di masa depan berhubungan dengan Hidrokarbon?

KERJA BERVISI SETS BERKAITAN DENGAN HIDROKARBON (HK)	
Pekerjaan	Deskripsi Pekerjaan

Lampiran 6.

Kisi-Kisi Soal Uji Coba Siklus I

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang			Jumlah Soal
		C2	C3	C4	
Mendeskripsikan hidrokarbon, dasar penggolongannya, dan cara yang mungkin untuk mensintesis senyawa hidrokarbon	Siswa mampu menjelaskan pengertian senyawa hidrokarbon	1, 3, 14, 30	15		5
	Siswa mampu menjelaskan kekhasan atom karbon dalam membentuk ikatan	2, 6, 26, 27	23, 28		6
	Siswa mampu melaksanakan percobaan untuk mengidentifikasi unsur C dan H dalam senyawa karbon	4, 5, 9, 24	10, 16, 29	8, 17	9
	Siswa mampu membedakan atom C primer, atom C sekunder, atom C tertier, dan atom C kuartener	7, 11, 12, 13, 22, 31	20, 21, 40		9
	Siswa mampu mengaitkan hubungan implikasi penggunaan senyawa Hidrokarbon dalam konteks SETS		18, 19, 25	32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39	11
Total		18	12	9	40
Persentase jumlah soal		45%	30%	25%	

Kisi-Kisi Soal Uji Coba Siklus II

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang			Jumlah Soal
		C2	C3	C4	
Mendeskrripsikan hidrokarbon, dasar penggolongannya, dan cara yang mungkin untuk mensintesis senyawa hidrokarbon	Siswa mampu membedakan jenis senyawa hidrokarbon berdasarkan jenis ikatan	1, 4, 5, 12, 15, 17, 37, 39	6, 23		10
	Mamberi nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna	3, 7, 8, 20, 21	9, 10,18, 22,25, 26, 33, 40	11	14
	Menentukan isomer struktur (kerangka, posisi, fungsi) atau isomer geometri (cis, trans)	2, 31, 32	13, 14, 24, 28, 29, 30	27, 34, 35, 36, 38	14
	Mengaitkan hubungan implikasi penggunaan senyawa Hidrokarbon dalam konteks SETS			16, 19	2
Total		16	16	8	40
Persentase jumlah soal		40%	40%	20%	

Kisi-Kisi Soal Uji Coba Siklus III

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenjang			Jumlah
		C2	C3	C4	Soal
Mendeskripsikan sifat fisik dan sifat kimia hidrokarbon dan implikasinya dalam konteks SETS	Menyimpulkan hubungan titik didih senyawa hidrokarbon dengan massa molekul relatifnya dan strukturnya	16, 18,34, 35	6, 15, 33	40	8
	Mendeskripsikan sifat fisik alkana, alkena, dan alkuna	12, 13, 37	38	24, 39	4
	Mencari contoh penggunaan produk hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari	31	23, 26		3
	Menuliskan reaksi sederhana pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna (reaksi oksidasi, reaksi adisi, reaksi substitusi, dan reaksi eliminasi)	1, 2, 3, 8, 11, 17, 20	4,5,10, 14, 19, 21, 25, 27, 32, 36	9, 22	16
	Mengaitkan hubungan implikasi penggunaan senyawa Hidrokarbon dalam konteks SETS	7		28,29,30	6
Total		16	16	8	40
Persentase jumlah soal		40%	40%	20%	

Lampiran 7

SOAL UJI COBA SIKLUS I

Pokok Materi	: Hidrokarbon
Materi Pembelajaran	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Waktu	: 90 menit

Petunjuk umum:

- Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab yang telah disediakan
- Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum Anda menjawab
- Kerjakan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
- Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan Anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis pada tanda silang

e. Contoh: Jawaban semula A ~~B~~ C D E
 Pembetulan A ~~B~~ C ~~D~~ E

-
- Suatu senyawa hidrokarbon mempunyai rumus empiris sebagai CH, Mr senyawa itu adalah 26, rumus molekul senyawa itu adalah.....
 - CH₂
 - C₂H₂
 - C₂H₄
 - C₂H₆
 - C₃H₃
 - Satu atom karbon berikatan dengan satu atom karbon lain, kemungkinan maksimal ikatan yang dapat dibentuk adalah....
 - Tiga ikatan kovalen tunggal
 - Tiga ikatan kovalen rangkap dua
 - Tiga ikatan kovalen tunggal dan satu ikatan kovalen rangkap dua
 - Dua ikatan kovalen tunggal dan satu katan kovalen rangkap dua
 - Dua ikatan kovalen tunggal dan dua ikatan kovalen rangkap tiga
 - Zat di bawah ini yang termasuk golongan senyawa hidrokarbon adalah...
 - C₂H₆ dan C₁₂H₂₂O₁₁
 - CH₄ dan C₂H₄
 - C₂H₄ dan C₁₆H₁₂O₆
 - CO₂ dan H₂O
 - CH₂ dan CO₂
 - Pembakaran suatu senyawa organik menghasilkan CO₂ dan H₂O. Unsur-

unsur yang mungkin terdapat pada senyawa tersebut adalah....

- A. Karbon
- B. Oksigen
- C. Hidrogen
- D. Karbon, Oksigen
- E. Karbon, Hidrogen

5. Pembakaran gula dan CuO menghasilkan gas yang dapat membuat keruh Ca(OH)_2 , percobaan ini menunjukkan bahwa gula mengandung....

- A. Karbon dan hidrogen
- B. Karbon dan oksigen
- C. Hidrogen
- D. Oksigen
- E. Karbon

6. Atom karbon mempunyai empat elektron pada kulit terluarnya. Untuk

Gunakan data dalam tabel 1 berikut untuk menjawab pertanyaan nomor 8, 9, 10, 11,

8. Reaksi oksidasi beberapa zat dengan katalis CuO menghasilkan data sebagai berikut:

Zat	Produk Oksidasi	Perlakuan Terhadap Produk Oksidasi	
		Direaksikan dengan Ca(OH)_2	Diuji dengan CoCl_2
A	P	Endapan keruh	
	Q		Warna merah
B	R		Warna merah
	S	Endapan keruh	
C	T	Larutan jernih	
	U		Warna biru
D	V		Warna biru
	W	Larutan jernih	

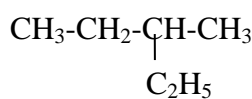
Zat yang termasuk senyawa hidrokarbon adalah....

- A. A dan B

mencapai kestabilan sesuai kaidah oktet, karbon dapat membentuk senyawa berikut ini, *kecuali*....

- A. CH_4
- B. C_2H_6
- C. C_2H_4
- D. C_2H_2
- E. C_3H_9

7. Jumlah atom C sekunder pada senyawa di bawah ini sebanyak....



- A. 1 buah
- B. 2 buah
- C. 3 buah
- D. 4 buah
- E. 5 buah

- B. A dan D
- C. B dan D
- D. C dan D

E. Tidak ada

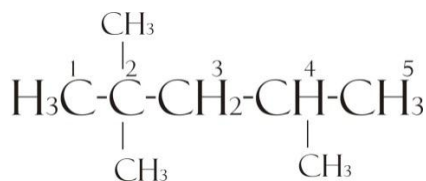
9. Perhatikan data tabel pada soal nomor 2 di atas! Karbondioksida ditunjukkan oleh huruf...

- A. P dan Q
- B. P dan R
- C. P dan S
- D. Q dan R
- E. Q dan S

10. Senyawa A_xB_y dibakar sempurna menghasilkan zat C dan D. penambahan zat D ke dalam larutan $Ca(OH)_2$ merubah larutan tersebut menjadi keruh. Pernyataan yang **benar** mengenai peristiwa tersebut adalah....

- A. A sama dengan B
- B. x sama dengan y
- C. C tidak merubah warna kertas kobalt klorida
- D. D adalah CO_2
- E. Larutan menjadi keruh karena terbentuk $CaCO_2$

11. Isooktana (2,2,4-trimetil pentana) mempunyai rumus struktur sebagai berikut:

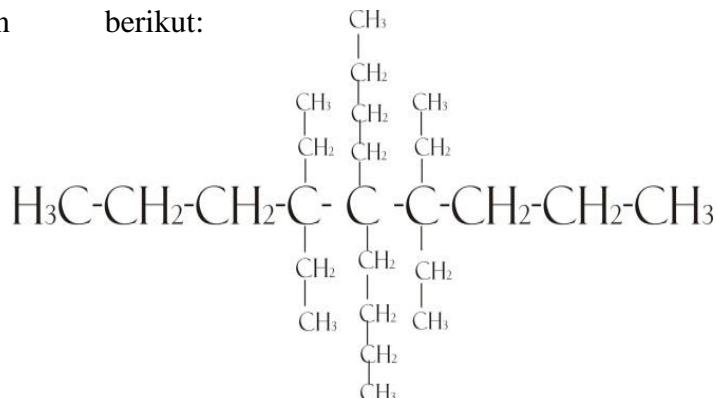


Atom C tersier ditunjukkan oleh nomor...

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

E. 5

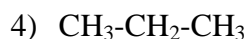
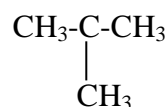
12. Perhatikan rumus struktur senyawa berikut:



Jumlah atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener berturut-turut adalah...

- A. 8, 14, 0, 3
- B. 8, 14, 0, 2
- C. 8, 11, 1, 1
- D. 10, 13, 2, 2
- E. 9, 10, 3, 1

13. Dari senyawa-senyawa berikut:

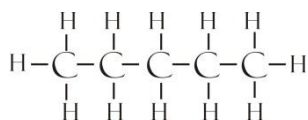


Pasangan senyawa yang mempunyai jumlah atom C tersier sama adalah...

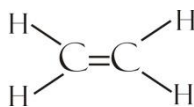
- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3

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

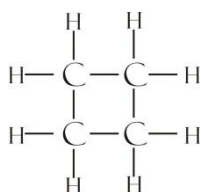
14. Diantara senyawa berikut ini:



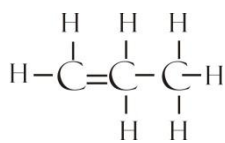
(1)



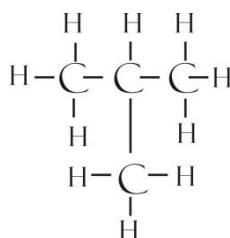
(2)



(3)



(4)



(5)

Yang merupakan hidrokarbon alisiklik adalah...

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5

15. Suatu senyawa hidrokarbon terdiri atas 180 gram karbon dan 36 gram hidrogen. Rumus empiris senyawa hidrokarbon tersebut adalah... (diketahui Ar C=12, Ar H=1)

- A. C_3H_4
B. C_3H_6
C. C_4H_6
D. C_4H_8
E. C_5H_{12}

16. Pada pembakaran 1,6 gram gas dari senyawa hidrokarbon dihasilkan 4,4 gram gas CO_2 dan 3,6 gram uap air. Berdasarkan kejenuhan ikatannya, senyawa hidrokarbon tersebut termasuk dalam deret...

- A. Alkana
B. Alkanal
C. Alkanoat
D. Alkena
E. Alkuna

17. Pada suhu dan tekanan yang sama 2 liter gas propana (C_3H_8) dibakar sempurna. Volume gas oksigen yang diperlukan sebanyak.....

- A. 4 liter
B. 6 liter
C. 8 liter
D. 10 liter
E. 12 liter

Kesadaran mengurangi kantong plastik dalam kehidupan sehari-hari harus ditanamkan sejak dini. Seperti yang dilakukan oleh mahasiswa dari Himpunan mahasiswa teknik lingkungan ITB yang melakukan kampanye anti kantong plastik dan dihadiri oleh ratusan pelajar, mahasiswa, artis, dan aktivis lingkungan hidup di kota Bandung. “membakar plastikpun bukan

pilihan yang baik, plastik yang tidak sempurna terbakar akan membentuk dioksin, senyawa inilah yang berbahaya dan bersifat karsinogenik” ujar Muhammad Chairul, dosen teknik lingkungan ITB.

Sumber: kompas cetak 12 februari 2008

18. Kampanye anti kantong plastik dilakukan dengan selalu membawa kantong plastik yang dilipat dalam tas, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi penggunaan kantong plastik. Bahan baku dalam industri kantong plastik adalah...
- Senyawa alkana
 - Senyawa alkena
 - Senyawa alkuna
 - Senyawa nitrogen
 - Senyawa halogen
19. Logam berat dari asap kendaraan bermotor yang berasal dari zat anti ketukan yang ditambahkan pada bahan bakar dapat mencemari udara dan mengendap pada tanaman sayuran. Ketika sayur tersebut dikonsumsi manusia dapat meracuni yang bersangkutan. Logam tersebut adalah....
- Hg
 - Pb
 - Cu
 - Zn
 - Cd

Bacalah cerita pendek di bawah ini untuk menjawab soal nomor 20 dan 21!

Namaku karbon 1, aku dan lima karbon lain (karbon 2-6) serta beberapa hidrogen saling bergandeng tangan. Hingga kami jenuh dengan hidrogen. Aku dan tiga karbon lain (karbon 2-4) berjajar sesuai urutan, karbon 5 berada di depan karbon 2 sedangkan karbon 6 berada di belakang karbon 4.

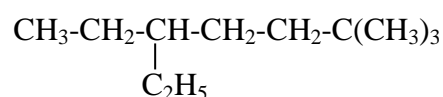
20. Berapakah jumlah karbon sekunder pada rantai karbon di atas?

- 2
- 3
- 4
- 1
- 5

21. Berapakah jumlah karbon tersier?

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4

22. Diketahui senyawa berikut:

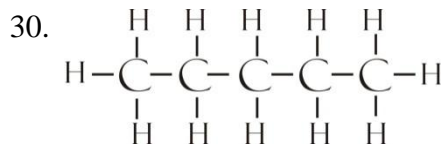


Senyawa tersebut mengandung atom karbon primer, sekunder, tersier berturut-turut sebanyak....

- 4,3,2
- 5,3,2

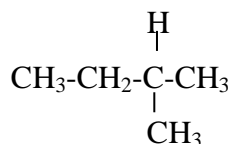
- C. 5,4,1
D. 5,3,1
E. 5,4,2
23. Berikut ini adalah beberapa suku dari suatu deret homolog: C_2H_2 , C_3H_4 , C_4H_6 . Rumus umum senyawa tersebut adalah...
- A. C_nH_{2n+2}
B. C_nH_{2n}
C. C_nH_{2n-2}
D. C_nH_{2n+1}
E. C_nH_{2n+3}
24. Berikut ini adalah hasil yang *tidak* mungkin didapatkan pada pembakaran hidrokarbon adalah....
- A. CO_2
B. CO
C. H_2O
D. C
E. NO
25. Tim monitoring dan analisis gas berbahaya di sekitar semburan lumpur lapindo menyatakan bahwa ada semburan gas berbahaya yang mudah terbakar dan memiliki titik didih paling rendah di sekitar porong Sidoarjo, untuk itu tim monitoring merekomendasikan ke badan penanggulangan lumpur lapindo agar mengosongkan RT 12 RW 2 Desa Siring kecamatan Porong Sidoarjo. Gas tersebut adalah.....
- A. Metana
B. Etana
C. Propana
D. Butana
E. Pentana
26. Suatu senyawa hidrokarbon mempunyai rumus empiris sebagai C_xH_y . Rumus molekul senyawa tersebut yang mempunyai Mr 30 adalah...
- A. CH_2
B. CH_3
C. C_2H_6
D. C_3H_8
E. C_4H_4
27. Rumus empiris suatu senyawa hidrokarbon adalah CH_4 . Jika massa molekul relatif=58 (Ar H=1, C=12) maka rumus struktur hidrokarbon itu...
- A. $CH_3CH(CH_3)CH_3$
B. $CH_3CH_2CHCH_3$
C. $CH_3CH_2CHCH_2$
D. $CH_3C(CH_3)_3$
E. $(CH_3)_4C$
28. Pada keadaan STP, 1,12 liter suatu alkana mempunyai massa 1,5 gram (Ar H=1, C=12). Rumus alkana tersebut adalah...
- A. CH_4
B. C_2H_6
C. C_3H_8
D. C_4H_{10}
E. C_5H_{12}
29. Alkana dapat teroksidasi membentuk CO_2 dan H_2O melalui persamaan reaksi:
- $$aC_nH_{2n+2} + bO_{2(g)} \rightarrow cCO_{2(g)} + dH_2O_{(l)}$$
- agar memenuhi hukum kekekalan massa, harga a, b, dan d berturut-turut adalah....

- A. $n, 2n, 2n$
- B. $3n+1, 2n, 2n+2$
- C. $3n-1, 2n, 2n-2$
- D. $3n+1, n, n+1$
- E. $n-1, n, n-1$



Berdasarkan jenis ikatan antar atom senyawa di atas tergolong hidrokarbon...

- A. Alifatik
 - B. Siklik
 - C. Aromatik
 - D. Jenuh
 - E. Tak jenuh
31. Jumlah atom C primer pada senyawa di bawah sebanyak....



- A. 1 buah
- B. 2 buah
- C. 3 buah
- D. 4 buah
- E. 5 buah

Gunakan informasi pada bacaan berikut untk menjawab pertanyaan nomor 36-39!

Hampir semua mesin kendaraan yang kita pakai memakai bahan bakar turunan hidrokarbon, buangan asap kendaraan mengandung partikel Pb, gas CO, dan gas CO₂. Gas CO₂ yang cukup banyak akan

berdampak pada pemanasan global (*greenhouse effect*) yang mengakibatkan suhu permukaan bumi naik dan mencairnya es di kutub. Ketika es di kutub mulai mencair maka permukaan air laut akan terus naik, dampak yang paling buruk adalah tertutupnya daratan dengan air laut.

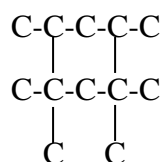
Adapun pembakaran tidak sempurna BBM dalam mesin kendaraan menghasilkan produk buangan (emisi) gas karbon monoksida (CO). CO dapat mengikat kuat hemoglobin sehingga oksigen dalam darah tidak dapat berikatan dengan hemoglobin, ketika pasokan oksigen berkurang dalam tubuh kita, maka akan menimbulkan capek-capek dan pusing. Apabila kandungan CO semakin tinggi dapat mengakibatkan pingsan dan kematian.

Apa yang dapat kamu lakukan untuk mengatasi hal di atas jika kamu sebagai:

- 32. Ahli kimia
 - 33. Dokter
 - 34. Presiden
 - 35. Masyarakat biasa
36. Memasak dengan kayu bakar akan membuat bagian bawah panci/wajan yang kita gunakan berwarna hitam, sering kita sebut sebagai angus. Sedangkan memasak dengan kompor gas tidak menyebabkan hal tersebut terjadi, kompor gas memberikan warna nyala biru, sedangkan kayu bakar memberikan warna nyala kemerahan, mengapa demikian?

Gunakan data tabel 1 untuk menjawab pertanyaan berikut!

37. Tuliskan reaksi pembakaran senyawa hidrokarbon yang terjadi!
38. Tuliskan reaksi yang terjadi pada larutan $\text{Ca}(\text{OH})_2$!
39. Mengapa kertas kobalt klorida berubah menjadi merah pada saat percobaan identifikasi senyawa hidrokarbon!
40. Salah satu kekhasan atom karbon adalah dapat membentuk rantai karbon yang tunggal dan bercabang seperti digambarkan



Dalam stuktur rantai karbon di atas atom C primer, sekunder, tersier, dan kuanterner berturut-turut adalah...

- A. 5, 3, 2, dan 2
- B. 6, 3, 2, dan 2
- C. 6, 2, 2, dan 2
- D. 7, 1, 3, dan 1
- E. 7, 2, 3, dan 2

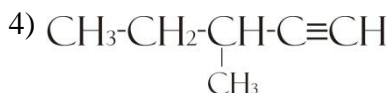
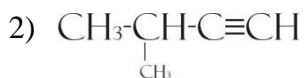
SOAL UJI COBA SIKLUS II

Pokok Materi	: Hidrokarbon
Materi Pembelajaran	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Waktu	: 90 menit

Petunjuk umum:

1. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab yang telah disediakan
2. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum Anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan Anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis pada tanda silang
5. Contoh: Jawaban semula A ~~B~~ C D E
 Pembedulan A ~~B~~ C ~~D~~ E

1. Perhatikan hidrokarbon berikut ini!



Yang termasuk senyawa alkuna adalah...

- A. 1, 2, dan 3
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 4
 - D. Hanya 4
 - E. 1 dan 4
2. Hal yang sama antara butana dan isobutana adalah....
- A. Rumus molekul dan rumus struktur
 - B. Rumus molekul dan persen komponen
 - C. Rumus molekul dan sifat fisis
 - D. Titik didih dan kelarutan
 - E. Kelarutan dan persen komponen



Nama yang tepat untuk senyawa alkana di atas adalah...

- A. 2,3,5-metil-3-heptena
- B. 2,3,4-etil-3-heptena
- C. 2,4,5-trimetil-3-heptena
- D. 3,3,5-trimetil-3-heptena
- E. 2,4,5-trietil-3-heptena

4. Senyawa berikut ini tergolong senyawa alkana, **kecuali..**

- A. CH_4
- B. C_3H_8
- C. C_5H_{12}
- D. C_6H_{12}
- E. C_8H_{18}

5. Perhatikan senyawa hidrokarbon berikut ini:

- 1) C_3H_8
- 2) C_3H_6
- 3) C_3H_4
- 4) C_4H_{10}
- 5) C_4H_8
- 6) C_4H_6

Yang termasuk senyawa hidrokarbon jenuh adalah...

- A. 1, 2
 B. 1, 3
 C. 1, 4
 D. 4, 5
 E. 4, 6
6. Suatu hidrokarbon mempunyai rumus empiris CH_2 dan massa molekul relatif 56. Rumus struktur yang mungkin untuk senyawa itu adalah....
- A. $\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2$
 B. $\text{CH}_2\text{-CH=CH-CH}_3$
 C. $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$
 D. $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$
 E. $\text{CH}_2\text{=CH-CH}_3$
7. Perhatikan struktur berikut:
- $$\begin{array}{ccccccc} \text{C} & \text{-} & \text{C} & \text{-} & \text{C} & \text{-} & \text{C} & \text{-} & \text{C} \\ & & & & | & & & & \\ & & & & \text{C} & \text{-} & \text{C} & & \end{array}$$
- Nama senyawa diatas adalah.....
- A. 3-etilpentana
 B. 3-etilheksana
 C. 3-metilbutana
 D. 3-metilpentana
 E. 3-metilheksana
8. Perhatikan rumus struktur senyawa berikut ini!
- $\text{CH}_3\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_3$
- Nama yang tepat sesuai IUPAC adalah....
- A. 3-metil-2,5-dietilheksana
 B. 2,5-dietil-3-metilheksana
 C. 4,5-dimetil-2-etilheptana
 D. 3,4-dimetil-6-etilheptana
 E. 3,4,6-trimetil oktana
9. Rantai induk suatu senyawa hidrokarbon terdiri atas 7 atom C, memiliki sebuah ikatan rangkap dua pada atom C nomor satu, memiliki satu atom C kuartener, memiliki dua cabang gugus metil pada atom C nomor tiga, nama IUPAC dari senyawa tersebut adalah....
- A. 3,3-dimetil-1-pentena
 B. 3,3-dimetil-2-pentena
 C. 2,3-dimetil-1-pentena
 D. 2,3-dimetil-2-pentena
 E. 3,4-dimetil-2-pentena

10. Nama senyawa alkuna di bawah ini sesuai dengan aturan IUPAC, *kecuali*....

- A. 3,4-dimetil-1-pentuna
 B. 4-metil-2-heksuna
 C. 3,3-dimetil-1-butuna
 D. 3-metil-3-etil-1-pentuna
 E. 4-etil-3-metil-1-pentuna

11. Perhatikan senyawa-senyawa berikut!

- 1) 2,3,3-trimetilpentana
 2) 1,2,2,3-tetrametilpentana
 3) 2-isopropil-2,3-dimetilpentana
 4) 3-etil-2,2,3-trimetil pentana
 5) 2-etil-2-isopropil-3-metil-pentana

Nama senyawa di atas yang **tidak** benar adalah...

- A. 1 dan 2
 B. 2 dan 3
 C. 1,2, dan 4
 D. 1,2, dan 5
 E. 2,3, dan 5

12. Jika diusulkan satu deret homolog: CH_4 ; C_3H_8 ; C_8H_{18} ; maka rumus umum homolog tersebut adalah...

- A. C_nH_n
 B. C_nH_{n+2}
 C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 D. C_nH_{n+1}
 E. C_nH_{n+3}

13. Diketahui senyawa:

1. iso heptana
 2. 3-etilpentana
 3. 3-metilheksana
 4. 2-metil-2-heksana
 5. 2, 3-dimetilpentana

Yang merupakan isomer dari heptana adalah...

- A. 1, 2, dan 3
 B. 1, 3, dan 4
 C. 1, 3, dan 5
 D. 1, 2, 3, dan 4
 E. 1, 2, 3, dan 5
14. Jumlah isomer alkuna dengan rumus molekul C_5H_{10} adalah....
 A. 3
 B. 4
 C. 5
 D. 6
 E. 7
15. Diantara senyawa berikut:
- 1) C_4H_6
 - 2) C_5H_{12}
 - 3) C_6H_{12}
 - 4) C_4H_{10}
 - 5) C_5H_8
- Yang merupakan satu homolog adalah...
- A. 1 dan 2
 B. 2 dan 3
 C. 2 dan 4
 D. 1 dan 3
 E. 2 dan 5
16. Gas etilen merupakan salah satu homolog turunan alkuna, gas ini dapat dibentuk dengan mereaksikan karbit dengan air, Tuliskan reaksi pembuatan gas etilen dari pencampuran karbit dengan air!
17. Dalam setiap molekul alkuna.....
 A. Semua ikatan C-C merupakan ikatan rangkap tiga
 B. Terdapat setidaknya satu ikatan karbon rangkap
 C. Terdapat satu ikatan C-C rangkap tiga
 D. Semua atom karbon mengikat 4 atom hidrogen
 E. Jumlah atom H lebih sedikit dari atom C
18. Suatu alkana berwujud gas mempunyai partikel sebanyak $3,01 \times 10^{22}$ dengan massa 22 gram (Ar H=1, C=12). Gas tersebut bernama...
 A. Metana
 B. Etana
 C. Propana
 D. Butana
 E. Pentana
19. Mengapa karbit dapat mematangkan buah-buahan yang masih mentah? Senyawa apa yang berperan dalam pemasakan buah? Jelaskan mekanisme pemasakan buah menggunakan karbit!
20. Nama menurut IUPAC untuk senyawa:
- $$C_2H_5-CH-CH-CH_2-CH_3 \text{ adalah...}$$
- $$\begin{array}{c} | \quad | \\ CH_3 \quad C_2H_5 \end{array}$$
- A. 4-etil-3-metil heksana
 B. 2-metil-3-etil pentana
 C. 3, 4-dietil pentana
 D. 2, 3-dietil pentana
 E. 3-etil-4-metil heksana
21. Persamaan berikut menyalahi aturan IUPAC adalah...
 A. 2-metil propana
 B. 2-metil butana
 C. 3-metil pentana
 D. 3-metil butana

- E. 3-metil heksana
22. Senyawa berikut mempunyai nama 3-metil-1-butena adalah...
- A. $\text{CH}_2\text{CH}_3\text{CCH}$
 B. $\text{CHCC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$
 C. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCCH}$
 D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CCH}$
 E. $\text{CH}_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$
23. Perhatikan senyawa berikut!
- 1) C_6H_{10}
 - 2) C_7H_{14}
 - 3) C_8H_{14}
 - 4) C_9H_{16}
 - 5) $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$
- Yang termasuk senyawa hidrokarbon tak jenuh dengan satu ikatan rangkap tiga adalah....
- A. 1,2, dan 3
 B. 1,3,dan 4
 C. 1,3, dan 5
 D. 2,3, dan 4
 E. 2,4,dan 5
24. Di dalam semua isomer yang mungkin dari C_4H_{10} , banyaknya atom karbon sekunder adalah...
- A. 0
 B. 1
 C. 2
 D. 3
 E. 4
25. Sebuah senyawa terdiri atas atom C dan H. Tiap molekul senyawa tersebut terdiri atas enam atom C dan memiliki sebuah ikatan rangkap tiga. Jika terdapat sebuah atom C kuarternar dalam senyawa tersebut, maka nama senyawa tersebut adalah...
- A. 1,2-dimetil-1-butuna
 B. 2,3-dimetil-1-butuna
 C. 3,3-dimetil-1-butuna
 D. 3,4-dimetil-1-pentuna
 E. 3,4-dimetil-1-pentuna
26. Rantai induk suatu senyawa hidrokarbon terdiri atas 7 atom C, memiliki sebuah ikatan rangkap dua pada atom C nomor satu, memiliki satu atom C kuarternar, memiliki dua cabang gugus metil pada atom C nomor tiga. Nama IUPAC dari senyawa tersebut adalah...
- A. 3,3-dimetil-1-pentena
 B. 3,3-dimetil-2-pentena
 C. 2,3-dimetil-1-pentena
 D. 2,3-dimetil-2-pentena
 E. 3,4-dimetil-2-pentena
27. Perhatikan pasangan senyawa hidrokarbon berikut!
- 1) 3-heptena dan 2-metil-1-heksena
 - 2) 5-metil-2-heksena dan 2-heptena
 - 3) 2-metil-1-pentena dan 2-metil-2-pentena
 - 4) 3-metil-1-heksena dan 3-metil-2-pentena
 - 5) 3-metil-1-heksena dan 3-metil-2-heksena
- Pasangan hidrokarbon yang mana yang merupakan pasangan isomer posisi?
- A. 1 dan 3
 B. 1 dan 4
 C. 2 dan 3
 D. 2 dan 4
 E. 3 dan 5

28. Diantara alkena berikut yang mempunyai isomer geometri adalah....
- Propena
 - 2-metil-2-butena
 - 3-metil-2-pentena
 - 1-pentena
 - 2,3-dimetil-2-butena
29. Pasangan senyawa di bawah ini yang berisomer satu sama lain, *kecuali*....
- 2-metil-1-butena dan 1-pentena
 - 2-metil-2-butena dan 1-pentena
 - 2,3-dimetil-1-butena dan 4-metil-2-pentena
 - 2,3-dimetil-2-butena dan 4-metil-2-pentena
 - 2,3-dimetil-1-butena dan 3,4-dimetil-2-pentena
30. Senyawa berikut mempunyai isomer geometri, *kecuali*....
- 2-metil-1-butena
 - 2,3-dikloro-2-pentena
 - 2-kloro-2-butena
 - 3-metil-2-heksena
 - 2-butena
31. Senyawa berikut yang merupakan isomer dari 2-metil pentana adalah...
- 2, 3-dimetilbutana
 - Normal-heptana
 - 2-metil butana
 - 3-etil-2-metil heksana
 - Normal-pentana
32. Diantara hidrokarbon dibawah ini yang mempunyai isomeri geometri adalah...
- alkana
 - alkena
 - alkuna
 - alkadiena
 - alkadiuna
33. Jika suatu senyawa hidrokarbon dibakar secara sempurna dan setiap mol senyawa tersebut menghasilkan 6 mol CO_2 dan 6 mol H_2O , senyawa tersebut yaitu ...
- 2-metilpentana
 - 2-metil-1-pentena
 - 2-metil-1-pentuna
 - 3-metil-1-heksena
 - 3-metil-1-heksuna
34. Perhatikan rumus struktur berikut ini:
- $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_3$
 - $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- Pasangan senyawa yang berisomer satu dengan yang lain adalah....
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3
 - 3 dan 4
35. Suatu hidrokarbon mempunyai rumus empiris C_3H_7 . Jika Mr senyawa itu = 86 dan Ar C = 12; H = 1, maka senyawa hidrokarbon tersebut mempunyai isomer sebanyak...
- 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
36. 4 liter senyawa hidrokarbon yang digunakan untuk bahan bakar kendaraan bermotor dibakar Psempurna dengan 50 liter oksigen menghasilkan 32 liter gas

karbon dioksida. Jika semua gas diukur pada suhu dan tekanan yang sama, maka rumus molekul hidrokarbon tersebut...

- A. C_4H_{10}
- B. C_5H_{12}
- C. C_6H_{14}
- D. C_7H_{16}
- E. C_8H_{18}

37. Dibawah ini adalah senyawa-senyawa hidrokarbon tak jenuh... .

- A. C_2H_6 dan C_2H_2
- B. C_3H_8 dan C_4H_{10}
- C. C_4H_8 dan C_5H_{12}
- D. C_2H_4 dan C_3H_4
- E. C_2H_2 dan C_5H_{12}

38. Jumlah isomer dari C_7H_{16} adalah.....

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 7

39. Perhatikan deret senyawa berikut ini ;

C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , suku tertinggi berikutnya adalah... .

- A. C_4H_{12}
- B. C_5H_8
- C. C_5H_{10}
- D. C_5H_{12}
- E. C_6H_{12}

40. Isooktana merupakan komponen yang terdapat pada bensin dan digunakan sebagai ukuran kualitas suatu bensin. Berikut ini adalah rumus struktur isooktana yang benar adalah....

- A. $CH_3-(CH_2)_5-CH_3$
- B. $CH_3-C(CH_3)_2-CH(CH_3)-CH_3$
- C. $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH_3)CH_3$
- D. $CH_3-CH(CH_3)-C(CH_3)=CH_2$
- E. $CH_3-(CH_2)_5-C(CH_3)_3$

SOAL UJI COBA SIKLUS III

Pokok Materi	: Hidrokarbon
Materi Pembelajaran	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: X/2
Waktu	: 90 menit

Petunjuk umum:

- a. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab yang telah disediakan
- b. Periksa dan bacalah soal dengan baik sebelum Anda menjawab
- c. Kerjakan soal yang dianggap lebih mudah terlebih dahulu
- d. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan Anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis pada tanda silang
- e. Contoh: Jawaban semula A ~~X~~ C D E
 Pembetulan A ~~X~~ C ~~X~~ E

Termasuk ke dalam reaksi.....

1. Perhatikan reaksi berikut ini!

$$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$$

$$\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$$

$$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

Jenis reaksi diatas berturut-turut adalah....

 - A. Adisi, substitusi, oksidasi
 - B. Substitusi, adisi, oksidasi
 - C. Adisi, oksidasi, substitusi
 - D. Oksidasi, substitusi, adisi
 - E. Oksidasi, adisi, substitusi

- A. Pembakaran
 - B. Eliminasi
 - C. Polimerisasi
 - D. Substitusi
 - E. Adisi
2. 1,2-dibromoetana dapat digunakan sebagai zat aditif bensin untuk menaikkan bilangan oktannya. Senyawa tersebut kemungkinan dapat diperoleh dari.....
 - A. Eliminasi etana
 - B. Adisi etana
 - C. Substitusi etana
 - D. Adisi etena
 - E. Substitusi etana
3. Perhatikan reaksi berikut ini:

$$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow \text{H}_2\text{C}=\text{CBr}-\text{CH}_3$$
 - A. 1-klorobutana
 - B. 2-klorobutana
 - C. 1,2-diklorobutana
 - D. N-butana
 - E. Isobutana
4. Suatu hidrokarbon mengandung tiga atom karbon dan dapat bereaksi dengan HBr menghasilkan 2-bromopropana. Hidrokarbon tersebut adalah...
 - A. Propana
 - B. Propena
 - C. Propuna
 - D. Propadiena
 - E. Butena
5. 1-butena dapat bereaksi dengan HCl membentuk haloalkana. Haloalkana tersebut adalah.....
 - A. 1-klorobutana
 - B. 2-klorobutana
 - C. 1,2-diklorobutana
 - D. N-butana
 - E. Isobutana

6. Suatu senyawa alkana A dan B dengan massa molekul relatif sama ($M_r=58$) ternyata mempunyai dua harga titik didih berbeda, yaitu $-0,5^\circ\text{C}$ dan $-11,7^\circ\text{C}$. pernyataan yang berikut benar mengenai fenomena tersebut, **kecuali**...
- A adalah normal alkana
 - B adalah alkana bercabang
 - Pada suhu kamar, A berwujud gas
 - Pada suhu kamar, B berwujud cair
 - A dan B bukan isomer
7. Peningkatan CO_2 di udara dapat menyebabkan kerugian karena CO_2 dapat.....
- Mengganggu fungsi hemoglobin
 - Menimbulkan hujan asam
 - Mengganggu pernafasan
 - Menyebabkan pemanasan global
 - Memicu pembentukan kabut
8. Reaksi pentana dengan gas halida (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) terjadi reaksi.....
- Adisi
 - Substitusi
 - Eliminasi
 - Hidrolisis
 - Oksidasi

Hubungan antar hal

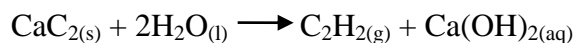
9. Alkana tidak mengalami reaksi adisi
SEBAB
Alkana dapat mengalami reaksi substitusi
10. Satu mol senyawa hidrokarbon dioksidasi sempurna menghasilkan 3 mol CO_2 dan 36 gram H_2O . Rumus umum senyawa itu adalah....
- $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$
 - $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 - C_nH_{2n}
 - $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$
 - $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

11. Reaksi pembakaran sempurna dari CH_4 yang benar ditunjukkan oleh persamaan...
- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $2\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 - $3\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
 - $3\text{CH}_4 + 4\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
12. Diketahui beberapa sifat kimia sebagai berikut:
- sukar larut dalam air
 - atomnya hanya dapat disubstitusi oleh halogen
 - dapat dijadikan bahan bakar
 - ikatannya tak jenuh
 - rumus umumnya $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
- yang merupakan sifat alkana adalah...
- 1, 2, 3, 4
 - 1, 3, 4, 5
 - 1, 2, 3, 5
 - 2, 3, 4, 5
 - 1, 2, 4, 5
13. Senyawa-senyawa hidrokarbon dalam satu deret homolog mempunyai sifat-sifat sebagai berikut, **kecuali**...
- Persen komponennya sama
 - Rumus umum sama
 - Makin panjang rantai karbon makin tinggi titik didihnya
 - Perbedaan massa molekul relatif dua suku berurutan sebesar 14
 - Sifat fisika yang mirip

14. Jika pembakaran 1 mol hidrokarbon dengan oksigen murni menghasilkan CO_2 dan H_2O dengan jumlah mol yang sama, maka hidrokarbon tersebut adalah...
- Metana
 - Etana
 - Etuna
 - Etena
 - Propana
15. Di antara senyawa berikut ini, yang titik didihnya paling rendah adalah...
- n-pentana
 - n-butana
 - n-heksana
 - isobutana
 - isoheksana
16. Dari rumus struktur berikut, senyawa yang mempunyai titik didih tertinggi adalah...
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
 - $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}\text{-CH}_3$
 - $\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{-CH}_3$
17. Hidrokarbon berikut yang dapat mengalami substitusi adalah...
- $\text{C}_2\text{H}_2, \text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_2\text{H}_6$
 - $\text{C}_3\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8$
 - $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_{10}$
 - $\text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_4\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_{10}$
 - $\text{C}_3\text{H}_4, \text{C}_4\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_{10}$
18. Aku memiliki tujuh atom karbon. Aku jenuh dengan hidrogen. Kadang aku iri dengan dengan n-heptana karena jika kami sedang berada dalam satu ruangan yang sama dengan suhu yang menurutku panas, maka aku lebih mudah menghilang.
- Berdasarkan deskripsi di atas, dapat **disimpulkan** bahwa : Senyawa n-heptana memiliki titik didih dari pada senyawa hidrokarbon bercabang di atas.
- Lebih Tinggi
 - Lebih Rendah
 - Sama
 - Tidak sama
 - Relatif sama
19. Hasil adisi HBr terhadap 2-metil-2-butena adalah...
- 2-bromo-2-metil butana
 - 3-bromo-2-metil butana
 - 3-bromo-3-metil butana
 - 2-metil-3-bromo butana
 - 2-bromo-3-metil butana
20. Reaksi adisi 2-butena dengan gas hidrogen menghasilkan...
- 2-butena

- B. 2-butadiena
- C. 2-butadiuna
- D. 2-metil propana
- E. Butana

21. Kalsium karbida ($M_r=64$) dengan massa 160 gram direaksikan dengan air menurut reaksi :



Volume gas yang dihasilkan pada keadaan STP adalah...

- A. 11,2 liter
- B. 22,4 liter
- C. 56 liter
- D. 224 liter
- E. 560 liter

22. Ketika bromin di tambahkan pada senyawa di bawah ini, senyawa yang tidak menimbulkan perubahan warna pada bromin adalah.....

- A. 2-butena
- B. 3,3-dimetil-1-pentena
- C. 2-metil-1-butena
- D. 2-heksena
- E. 2,3-dimetilbutana

23. Akhir-akhir ini masyarakat sulit mendapatkan bahan bakar dikarenakan harganya yang semakin mahal. Untuk itu diciptakan bio-fuel yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif. Tetapi ternyata pembuatan biofuel menimbulkan

masalah baru, yakni karena penanaman komoditas biofuel bersaing dengan penanaman produk pangan dan menghabiskan lahan hutan. Jenis tanaman yang dimaksud adalah...

- A. Kayu putih
- B. Ubi
- C. Singkong
- D. Sawit
- E. Kentang

24. Perhatikan tabel berikut!

Senyawa	Kelarutan dalam air	Wujud pada suhu kamar	Mengalami reaksi adisi
A	Tidak larut	Gas	Ya
B	Tidak larut	Gas	Ya
C	Tidak larut	Cair	Ya
D	Tidak larut	Cair	Tidak

Zat B dan D berturut-turut adalah adalah...

- A. Propana dan n-Pentana
- B. propana dan n-Pentana
- C. n-Butana dan n-Heksena
- D. 2-Butena dan n-Heksana
- E. n-Butana dan 2-Heksena

25. Sebanyak 1,6 gram CH_4 ($A_r \text{ C}=12, \text{ H}=1$) dibakar secara sempurna. Maka volume CO_2 yang diukur dalam STP adalah... .

- A. 2,24
- B. 22,4
- C. 224
- D. 16
- E. 1,6

26. Bacalah cerita pendek berikut ini dan jawab pertanyaan karbon!

Seorang wanita berkulit hitam bernama karbon didatangi oleh klorin (lelaki idaman Karbon).

Klorin berkata “Karbon, besok aku dan **tiga** Klorin lain disuruh melarutkan zat organik di laboratorium. Kami tak bisa melarutkannya tanpa kamu, ayo kita membentuk satu **TIM** untuk misi melarutkan zat organik itu...! Mau kan karbon???”

“Tentu Klorin, aku mau kok... dengan senang hati...” Jawab karbon.

Kemudian Klorin bertanya kepada karbon “Nama **TIM** kita apa ya Karbon?”

- A. Karbon tetraklorida
- B. Triklorometana
- C. Diklorometana
- D. Klorometana
- E. Tetraklorometana

27. Limonen merupakan salah satu senyawa alkena yang mempunyai rantai siklis. Limonen dihasilkan dari kulit jeruk lemon, jeruk bali, dan buah jeruk pada umumnya. Senyawa ini dapat memberikan aroma khas pada jeruk. Berikut adalah rumus struktur dari limonen.

Penggunaan limonen pada penelitian baru-baru ini adalah dijadikan sebagai bahan pembuat plastik. Reaksi apa yang akan menyertai limonen dalam pembuatan plastik?

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

E. Oksidasi

Gunakan informasi di bawah ini untuk menjawab soal nomor 28 dan 29!

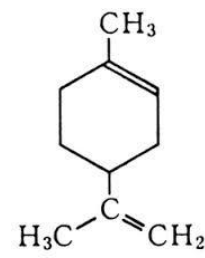
Pada tahun 2008 yang lalu, beberapa orang ulama wafat di dalam mobil yang mereka tumpangi ketika mereka menunggu di dalam mobil dengan AC tetap hidup (Pikiran Rakyat, Bandung). Disinyalir korban wafat dikarenakan menghirup gas karbonmonoksida. Karbonmonoksida adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Gas CO dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna dari minyak tanah, bensin, solar, batu bara, gas LPG, atau kayu. Pembakaran sempurna senyawa-senyawa diatas akan menghasilkan karbondioksida dan sejumlah molekul air.

28. Pembakaran yang tidak sempurna pada minyak tanah, bensin, solar, batu bara, gas LPG, atau kayu dikarenakan....

- A. kurangnya oksigen dalam pembakaran
- B. kurangnya bahan bakar yang bereaksi
- C. karbondioksida yang terbentuk terurai menjadi CO dan menambah molekul air
- D. karbondioksida yang terbentuk terurai menjadi CO dan oksigen
- E. pembakaran berlangsung pada suhu rendah

29. Apa yang sebaiknya dilakukan untuk menghindari keracunan gas CO dalam mobil?

- A. Selalu mengisi bahan bakar sebelum kehabisan
- B. Tidak menyalakan AC pada saat berkendara dalam mobil
- C. Membuka jendela



pada saat mobil berhenti

- D. Memakai penutup hidung (masker)
- E. Tidak tidur di dalam mobil

Gunakan informasi di bawah ini untuk menjawab soal nomor 30!

Salah satu perbedaan kompor minyak tanah dengan kompor gas adalah nyala api yang dihasilkan, nyala api kompor gas berwarna biru dan nyala api kompor minyak tanah berwarna agak kemerahan, selain itu, kompor gas tidak menyebabkan dasar panci berwarna hitam, sedangkan kompor minyak tanah menyebabkan dasar panci berwarna hitam.

30. Mengapa nyala api kompor minyak tanah berwarna kemerahan?
- A. Bahan bakar kompor gas lebih baik dari pada kompor minyak tanah
 - B. Bahan bakar kompor minyak tanah lebih baik dari pada kompor gas
 - C. Emisi/gas buang kompor minyak jelek
 - D. Gas LPG jika dibakar pada dasarnya memberikan warna biru
 - E. Minyak mengalami pembakaran tidak sempurna

Gunakan informasi di bawah ini untuk menjawab soal nomor 31 dan 32!

Tri handoko, guru SMKN 3 Madiun berhasil mengubah sampah plastik menjadi bahan bakar minyak bernilai jual, seperti solar dan premium dengan teknologi tepat guna.

Di tangan tri, sampah botol plastik, kantong plastik yang menggunung diubahnya menjadi bahan bakar alternatif.

"Jika suhu yang digunakan di atas 100 derajat celsius, yang dihasilkan adalah zat yang mendekati atau memiliki unsur sama

dengan premium. Tinggal mengembunkan lagi uapnya, kita dapat premium," ujarnya. Plastik merupakan polimer yang tersusun dari monomer senyawa hidrokarbon yang sangat panjang. Prinsip dasar pengolahan limbah plastik menjadi bahan bakar ini adalah memutus rantai polimer penyusun plastik menjadi senyawa yang memiliki rumus molekul yang sama dengan bahan bakar. Untuk menghasilkan premium perlu rantai hidrokarbon dengan molekul lebih pendek, yakni C_6-C_{10} . Untuk menghasilkan minyak tanah dan solar perlu rantai hidrokarbon dengan molekul lebih panjang, yakni $C_{11}-C_{15}$ (minyak tanah) dan $C_{16}-C_{20}$ (solar).

Sumber: *kompas.com* edisi 1 Desember 2011.

31. Plastik adalah salah satu contoh senyawa hidrokarbon yang mengalami polimerisasi membentuk polimer. Polimer plastik terbentuk oleh monomer dari senyawa....
- A. Etena
 - B. Propena
 - C. Etana
 - D. Metana
 - E. Propana
32. Pemutusan polimer plastik pada sintesis bahan bakar yang diciptakan tri handoko menggunakan...
- A. Reaksi substitusi
 - B. Reaksi pembakaran/oksidasi
 - C. Reaksi adisi
 - D. Pemanasan suhu tinggi
 - E. Reaksi eliminasi
33. Hasil pengolahan limbah plastik yang dilakukan tri handoko menghasilkan produk yang mirip dengan minyak tanah, minyak solar, dan premium. Minyak tanah dan minyak solar akan masuk pada tabung kondensor pertama, sedangkan

premium akan masuk pada kondensor kedua, prinsip ini memanfaatkan sifat fisik hidrokarbon, yaitu.....

- A. Suku rendah umumnya berwujud gas
- B. Perbedaan strukturnya
- C. Perbedaan Mr
- D. Perbedaan titik lebur
- E. Perbedaan titik didih

34. Diketahui senyawa berikut :

1. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
2. $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$
3. $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_3$
4. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
5. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Urutkan titik didih dari senyawa berikut dari yang terendah :

- A. 1, 2, 3, 4, dan 5
- B. 1, 3, 2, 4, dan 5
- C. 5, 4, 3, 2 dan 1
- D. 5, 2, 3, 1 dan 4
- E. 5, 1, 2, 3 dan 4

35. Destilasi bertingkat campuran beberapa senyawa alkana cair menghasilkan data sebagai berikut:

- I. Destilat A didapat pada suhu 69°C
- II. Destilat B didapat pada suhu 126°C
- III. Destilat C didapat pada suhu 151°C
- IV. Destilat D didapat pada suhu 196°C

Kenaikan Mr senyawa dari masing-masing destilat adalah....

- A. $\text{Mr A} > \text{Mr B} > \text{Mr C} > \text{Mr D}$
- B. $\text{Mr A} < \text{Mr B} < \text{Mr C} < \text{Mr D}$
- C. $\text{Mr A} > \text{Mr C} > \text{Mr B} > \text{Mr D}$
- D. $\text{Mr A} < \text{Mr C} < \text{Mr B} < \text{Mr D}$
- E. $\text{Mr A} > \text{Mr B} > \text{Mr D} > \text{Mr C}$

36. Untuk membuat margarin kita harus menambahkan gas hidrogen ke dalam minyak sayur untuk menjenuhkan ikatan antar atomnya pada suhu 200°C dengan bantuan katalis. Semakin banyak gas

hidrogen yang ditambahkan semakin padat margarin yang dihasilkan. Reaksi apa yang mungkin terjadi pada pembuatan margarin?

- A. Pemanasan
- B. Adisi
- C. Substitusi
- D. Eliminasi
- E. Oksidasi

37. Persamaan dari senyawa $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ dan $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ yaitu...

- A. Titik didihnya
- B. Titik lelehnya
- C. Rumus empiris
- D. Rumus strukturnya
- E. Kelarutan

38. Tuliskan struktur dan nama dari lima isomer heptena dengan rantai induk yang mengandung 5 atom C.

39. Tentukan mana diantara senyawa tersebut yang mempunyai keisomeran geometri.

40. X adalah senyawa yang mempunyai sifat berikut:

- 1) Berwujud cair pada suhu 25°C
- 2) Dapat mengalami reaksi pembakaran dan reaksi adisi
- 3) Mempunyai massa atom 68 gram/mol
- 4) Titik didih oktuna $>$ titik didih X $<$ titik didih etuna

Senyawa X adalah.....

- A. Propuna
- B. Butuna
- C. Pentuna
- D. Heksuna
- E. Heptuna

Lampiran 8.

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

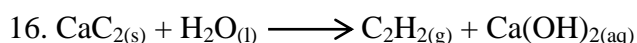
SIKLUS I

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

32. Menciptakan penyaring/filter knalpot yang dapat mengoksidasi CO menjadi CO₂
33. Melakukan kampanye/sosialisasi aman berkendara bagi masyarakat, membuat obat-obatan yang bisa dikonsumsi apabila timbul gejala keracunan pada saat berada di dalam mobil.
34. Membuat regulasi/aturan mengenai pelarangan pemakaian mesin kendaraan yang tidak ramah lingkungan
35. Melakukan tes emisi knalpot kendaraan secara berkala dan melakukan penggantian onderdil apabila sudah tidak layak pakai
36. Warna nyala api kayu bakar kemerahan dikarenakan pembakaran yang terjadi tidak sempurna, angus yang dihasilkan merupakan hasil pembakaran tidak sempurna kayu bakar, yaitu CO atau sering dikenal dengan jelaga
37. $C_xH_y(g) + O_2(g) \longrightarrow xCO_2(g) + \frac{y}{2}H_2O(l)$
38. $Ca(OH)_2(aq) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(s) + H_2O(l)$
39. Karena kertas kobalt klorida mengikat air sehingga berubah warna menjadi merah, sifat ini dikarenakan kertas kobalt klorida sangat sensitif dengan air dan akan memberikan perubahan warna dari biru menjadi merah apabila bereaksi dengan air

SIKLUS II

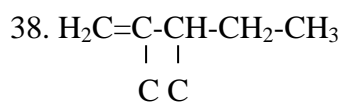
1.C	6.C	11.E	16.	21.D	26.A	31.A	36.E
2.B	7.E	12.C	17.C	22.E	27.E	32.B	37.B
3.C	8.B	13.E	18.C	23.B	28.C	33.B	38.D
4.D	9.A	14.D	19.	24.A	29.E	34.C	39.D
5.C	10.D	15.C	20.A	25.C	30.A	35.B	40.C



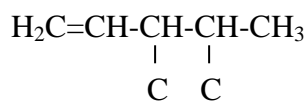
19. Karena karbit dapat menghasilkan gas etilen C_2H_2 yang dapat berperan dalam pemasakan buah. Karbit (CaC_2) yang dipakai untuk pemasakan buah menggunakan konsep sebagai berikut: buah yang masih mentah mengandung uap air, dalam keadaan tertutup rapat, uap air akan bereaksi dengan karbit dan menghasilkan gas etilen yang berperan untuk memasak buah yang masih mentah.

SIKLUS III

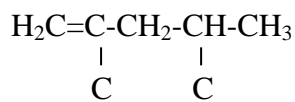
1.A	6.E	11.B	16.A	21.C	26.A	31.A	36.B
2.D	7.E	12.C	17.C	22.E	27.B	32.D	37.C
3.E	8.B	13.E	18.A	23.D	28.A	33.E	38.
4.B	9.B	14.D	19.A	24.D	29.C	34.D	39.
5.B	10.E	15.D	20.E	25.A	30.E	35.B	40.B



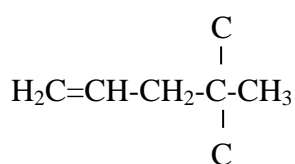
2,3-dimetil-1-pentena



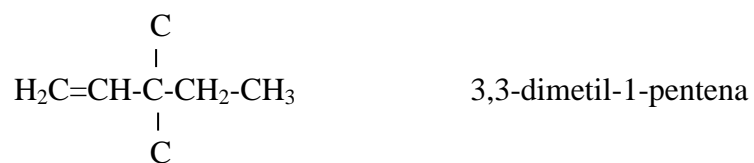
3,4-dimetil-1-pentena



2,4-dimetil-1-pentena



4,4-dimetil-1-pentena



39. Yang mempunyai isomer geometri adalah: 3,4-dimetil-1-pentena, 4,4-dimetil-1-pentena, 3,3-dimetil-1-pentena, 2,3-dimetil-2-pentena, 2,4-dimetil-2-pentena, 3,4-dimetil-2-pentena, 4,4-dimetil-2-pentena.

Lampiran 9.

LEMBAR JAWAB UJI COBA SOAL**NAMA :****KELAS :****NO. ABSEN :****SEKOLAH :**

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

(soal essai dikerjakan di kertas ini dan sebaliknya)

Lampiran 14.

Analisis Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda soal uji coba

Lampiran 13.

Perhitungan Daya Pembeda Soal Ui Coba Pilihan Ganda

$$\text{Rumus : } \frac{JBA}{JSA} - \frac{JBB}{JSB}$$

Keterangan:

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

JS_A = jumlah siswa kelompok atas.

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah.

Kriteria daya pembeda soal

Inteval	Kriteria
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti tabel berikut:

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
NO	KODE	SKOR	NO	KODE	SKOR
1	UC1-1	1	10	UC1-10	0
			11	UC1-11	0
2	UC1-2	0	12	UC1-12	0
3	UC1-3	1	13	UC1-13	0
4	UC1-4	0	14	UC1-14	0
5	UC1-5	0	15	UC1-15	0
6	UC1-6	0	16	UC1-16	0
7	UC1-7	0	17	UC1-17	0
8	UC1-8	1	18	UC1-18	0
9	UC1-9	1	19	UC1-19	0
			20	UC1-20	0
Jumlah		4	Jumlah		0

$$DP = (4/9) - (0/11) = 0,44$$

Jadi, daya pembeda soal nomor 1 adalah 0,44 dengan kategori baik.

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Pilihan Ganda

Rumus:

$$IK = \frac{JB}{JS}$$

Keterangan :

IK = Indeks kesukaran

JB = jumlah siswa yang menjawab benar

JS = banyak siswa

Kriteria tingkat kesukaran soal

Interval	Kriteria
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

$$IK = 4/20$$

$$=0,2$$

Kategori butir soal nomor 1 adalah sukar

Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Pilihan Ganda

$$\text{Rumus } r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{M - (k - M)}{k V_t} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir soal

V_t = varians total

M = skor rata-rata

Kriteria:

Apabila $r_{11} > r$ tabel, maka instrumen reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis uji coba diperoleh:

$$V_t = 8,46$$

$$M = 23,6$$

$$r_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left[1 - \frac{23,6 - (40 - 23,6)}{40 \times 8,46} \right]$$

$$= 1,003$$

Pada tabel harga kritik r product moment dengan taraf signifikansi 5% dan $n=20$ diperoleh r tabel = 0,444. Karena $r_{11} > r$ tabel, maka soal dinyatakan reliabel.

KRITERIA PENILAIAN AFEKTIF SISWA

NO	KECERDASAN	ASPEK PENILAIAN	SKOR	KRITERIA PENSKORAN
1	Linguistik	Membaca dan menulis	1	Tidak membaca dan tidak menulis sama sekali
			2	Membaca dan tidak menulis
			3	Tidak membaca tetapi menulis
			4	Membaca dan menulis
2	Matematis logis Kinestetik	Memperhatikan	1	Membuat keramaian pada saat kegiatan pembelajaran
			2	Mendengarkan penjelasan guru tetapi melakukan kegiatan yang tidak ada hubungannya dengan kegiatan pembelajaran
			3	Mendengarkan penjelasan guru dengan serius
			4	Mendengarkan penjelasan guru dengan serius dan berani bertanya serta menjawab pertanyaan guru
3	Intrapersonal	Tanggungjawab	1	Tidak bertanggung jawab terhadap tugas pribadi dan kelompok
			2	Mengabaikan tugas pribadi tetapi bertanggungjawab terhadap tugas kelompok
			3	Bertanggungjawab terhadap tugas pribadi tetapi mengabaikan tugas kelompok
			4	Bertanggungjawab terhadap tugas pribadi dan kelompok
4	Interpersonal	Kerjasama	1	Menggantungkan sepenuhnya kepada teman
			2	Tidak bekerjasama dengan teman, hanya memberikan pendapat
			3	Berkerjasama dengan teman tetapi bersikap pasif
			4	Berkerjasama dengan teman dan memberikan pendapat
5	Intrapersonal	Kedisiplinan	1	Tidak mengikuti pelajaran dengan keterangan ijin .
			2	Terlambat mengikuti pelajaran dan ijin keluar saat pembelajaran berlangsung
			3	Datang tepat waktu tetapi ijin keluar saat pembelajaran

				berlangsung
			4	Datang tepat waktu dan mengikuti pelajaran kimia dari awal sampai akhir
6	Spasial	Kreativitas	1	Tidak mampu menjawab pertanyaan
			2	Mampu menjawab pertanyaan dengan memberikan sebuah gagasan tidak orisinil
			3	Mampu menjawab pertanyaan dengan memberikan beberapa gagasan tetapi tidak orisinil
			4	Mampu menjawab pertanyaan dengan memberikan beberapa gagasan yang orisinil

Kriteria Nilai Siswa:

- A jika nilai total 17 - 24
 B+ jika nilai total 13 -16
 B jika nilai total 9 -12
 C+ jika nilai total 4 - 8
 C jika nilai total 1 – 4

Nilai Siswa = Nilai total X 4

KRITERIA PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA

NO	KECERDASAN	ASPEK PENILAIAN	SKOR	KRITERIA PENSKORAN
1	Intrapersonal	Persiapan Praktikum	1	Tidak memakai kelengkapan laboratorium apapun
			2	Memakai masker
			3	Memakai masker dan jas lab
			4	Memakai jas lab, masker, dan kaos tangan
2	Matematis logis	Menyiapkan alat dan Bahan	1	Tidak menyiapkan alat dan bahan
			2	Menyiapkan alat dan bahan ketika praktikum dimulai
			3	Sebelum praktikum telah menyiapkan alat dan bahan secara lengkap dengan bantuan guru
			4	Sebelum praktikum telah menyiapkan alat dan bahan secara lengkap tanpa bantuan guru
3	Spasial	Merangkai alat	1	Tidak dapat merangkai alat
			2	Dapat merangkai alat dengan bantuan teman dan guru
			3	Dapat merangkai alat dengan bantuan guru
			4	Dapat merangkai alat sendiri
4	Spasial	Mengamati hasil percobaan	1	Tidak dapat mengamati hasil percobaan
			2	Tidak teliti dalam mengamati hasil percobaan
			3	Mengamati hasil percobaan dengan teliti dan benar dengan bantuan guru
			4	Mengamati hasil percobaan dengan teliti dan benar tanpa bantuan guru
5	Kinestetik	Melakukan Percobaan dan penguasaan prosedur praktikum	1	Melakukan percobaan tidak sesuai dengan prosedur
			2	Dapat melakukan percobaan sesuai prosedur dengan melihat lembar praktikum dan bantuan guru
			3	Dapat melakukan percobaan sesuai prosedur dengan melihat lembar praktikum
			4	Dapat melakukan percobaan sesuai prosedur tanpa melihat

				lembar praktikum
6	Interpersonal Musikal	Kerjasama dan kekompakan	1	Tidak dapat bekerjasama antar anggota kelompok
			2	Hanya bekerja sama dengan satu anggota kelompok
			3	Bekerjasama hanya dengan beberapa anggota kelompok
			4	Bekerjasama dengan seluruh anggota kelompok
7	Intrapersonal	Menarik kesimpulan mengkomunikasikan data percobaan	1	Tidak dapat membuat kesimpulan
			2	Dapat membuat kesimpulan dengan benar, tetapi kurang lengkap dan tidak berani mengkomunikasikan hasil pengamatan didepan kelas
			3	Dapat membuat kesimpulan dengan benar, lengkap tetapi tidak berani mengkomunikasikan hasil pengamatan di depan kelas
			4	Dapat membuat kesimpulan dengan benar, lengkap dan berani mengkomunikasikan hasil pengamatan di depan kelas
8	Naturalis	Merapikan alat	1	Tidak membersihkan dan merapikan tempat dan alat sebelum atau sesudah percobaan
			2	Hanya membersihkan dan merapikan tempat dan alat sebelum percobaan
			3	Membersihkan dan merapikan tempat dan alat dengan sebelum dan sesudah percobaan tetapi kurang bersih dan kurang rapi.
			4	Membersihkan dan merapikan tempat dan alat sebelum dan sesudah percobaan hingga bersih
9	Linguistik	Menulis laporan	1	Tidak menulis laporan praktikum
			2	Menulis laporan praktikum yang sama dengan teman
			3	Menulis laporan praktikum mandiri namun tidak sistematis
			4	Menulis laporan mandiri dengan runtut dan sistematis

Kriteria Nilai Siswa:

A jika nilai total 29 – 36

B jika nilai total 15 -21

C jika nilai total 1 – 7

B+ jika nilai total 22 -28

C+ jika nilai total 8 – 14

Nilai Siswa = Nilai total X 2,7

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Nomor Soal		Jumlah Soal
			Positif	Negatif	
Motivasi Belajar	1. Intrinsik	1. Adanya hasrat dan keinginan untuk berhasil	1,3,4,5,7,8,9	2,10,6	10
		2. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	12,15	11,13,14,16	6
		3. Adanya harapan dan cita-cita masa depan	17,18,19,20		4
	2. Ekstrinsik	1. Adanya penghargaan dalam belajar	25,22,24	21,23	5
		2. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	26,27,28,29,30		5
		3. Adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik	31,32,35	33,34	5
Jumlah			25	10	35

LEMBAR UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

NAMA :

KELAS/NO. ABSEN :

PETUNJUK PENGISIAN :

1. Isilah pernyataan berikut dengan **sebenar-benarnya**
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap hasil belajar saudara
3. Baca dengan seksama petunjuk dan pernyataan di bawah ini sebelum anda mengisi
4. Pilih salah satu kriteria yang sesuai dengan kenyataan yang anda alami dengan cara memberi tanda (V) pada salah satu kriteria skor
5. Tanyakan pada guru ketika ada kesulitan

Keterangan:

SL : selalu

SR : sering

KD : kadang-kadang

TP : tidak pernah

NO	PERNYATAAN	SL	SR	KD	TP
1	Saya berusaha sendiri dalam mengerjakan tugas dari guru kimia				
2	Saya meminta bantuan teman jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan ujian kimia				
3	Sebelum pelajaran, saya mempelajari terlebih dahulu materi yang diajarkan				
4	Jika ada pelajaran kimia yang belum jelas, saya akan langsung bertanya kepada guru				
5	Jika belum dapat mengambil data praktikum, saya harus mencoba sampai bias				
6	Jika percobaan praktikum saya gagal, saya akan memanipulasi data				
7	Jika mengalami kesulitan mengerjakan soal, saya akan berusaha sampai bias				
8	Saya akan berusaha keras dan berdoa jika menghadapi				

	kesulitan dalam belajar kimia				
9	Saya akan mengerjakan semaksimal mungkin, jika menghadapi kesulitan dalam ulangan				
10	Saya merasa jenuh menghadapi kesulitan dalam belajar kimia				
11	Saya belajar jika ada tugas dan ujian saja				
12	Jika tidak bisa mengerjakan tugas kimia saya akan meminta bantuan teman cara mengerjakannya				
13	Jika ada tugas kimia, saya akan mencontek pekerjaan teman				
14	Jika nilai tes saya jelek, saya malas untuk belajar				
15	Saya mengerjakan sendiri pekerjaan rumah saya				
16	Saya tidak akan mengerjakan tugas dari guru yang saya anggap sulit				
17	Saya belajar rutin dan teratur untuk memperoleh nilai tertinggi				
18	Saya rajin belajar kimia agar naik kelas				
19	Saya mempelajari kimia untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari				
20	Saya rajin belajar untuk mencapai cita-cita menjadi ahli kimia				
21	Saya rajin belajar agar tidak dimarahi orang tua				
22	Saya rajin belajar kimia karena guru selalu memberikan kesempatan saya untuk mengerjakan soal di depan kelas				
23	Saya mengerjakan pekerjaan rumah agar tidak mendapatkan hukuman dari guru				
24	Saya mengerjakan tugas dengan baik karena guru memberikan hadiah dan nilai tambah bagi saya				
25	Saya belajar walaupun tanpa perintah orang tua demi memenuhi kewajiban				
26	Saya merasa tertarik untuk belajar kimia, jika dalam pembelajaran guru menggunakan alat peraga				
27	Saya tertarik dengan kegiatan praktikum kimia di				

	laboratorium				
28	Kegiatan praktikum membuat saya lebih memahami materi pelajaran				
29	Saya merasa tertarik dengan metode pembelajaran kimia selama ini				
30	Saya merasa tertarik belajar kimia, jika pelajaran kimia dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari				
31	Saya mengunjungi perpustakaan untuk belajar kimia, karena referensi bukunya lengkap				
32	Ruang kelas yang bersih akan membuat saya lebih konsentrasi dalam belajar				
33	Saya bisa belajar dalam keadaan sepi saja				
34	Saya akan belajar jika ditemani orang tua atau guru privat				
35	Saya senang mencari referensi di internet, untuk menambah pengetahuan saya tentang kimia				

PEDOMAN PENSKORAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

Nomor soal positif

Keterangan **SL** **SR** **KD** **TP**

Nilai **4** **3** **2** **1**

Nomor soal negative

Keterangan **SL** **SR** **KD** **TP**

Nilai **1** **2** **3** **4**

NO	SL	SR	KD	TP	NO	SL	SR	KD	TP
1	4	3	2	1	19	4	3	2	1
2	1	2	3	4	20	4	3	2	1
3	4	3	2	1	21	1	2	3	4
4	4	3	2	1	22	4	3	2	1
5	4	3	2	1	23	1	2	3	4
6	1	2	3	4	24	4	3	2	1
7	4	3	2	1	25	4	3	2	1
8	4	3	2	1	26	4	3	2	1
9	4	3	2	1	27	4	3	2	1
10	1	2	3	4	28	4	3	2	1
11	1	2	3	4	29	4	3	2	1
12	4	3	2	1	30	4	3	2	1
13	1	2	3	4	31	4	3	2	1
14	1	2	3	4	32	4	3	2	1
15	4	3	2	1	33	1	2	3	4
16	1	2	3	4	34	1	2	3	4
17	4	3	2	1	35	4	3	2	1
18	4	3	2	1					

ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN *MULTIPLE INTELLIGENCES* BERVISI SETS

NAMA :

KELAS/NO. ABSEN :

PETUNJUK PENGISIAN :

1. Isilah pernyataan berikut dengan sebenar-benarnya
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap hasil belajar saudara
3. Baca dengan seksama petunjuk dan pernyataan di bawah ini sebelum anda mengisi
4. Pilih salah satu kriteria yang sesuai dengan kenyataan yang anda alami dengan cara memberi tanda (V) pada salah satu kriteria skor
5. Tanyakan pada guru ketika ada kesulitan

Keterangan:

SSS : sangat setuju sekali

SS : setuju sekali

S : setuju

TS : tidak setuju

STS : sangat tidak setuju

No	Indikator	Skor				
		SSS	SS	S	TS	STS
1	Pembelajaran menarik perhatian karena penggunaan media yang menarik					
2	Pembelajaran berhubungan dengan kehidupan sehari-hari					
3	Pembelajaran meningkatkan kepercayaan diri saya dalam mengemukakan pendapat maupun menjawab soal					
4	Pembelajaran meningkatkan kepuasan diri saya karena guru memberikan hadiah					

5	Belajar kimia menjadi lebih mudah dengan pembelajaran <i>Multiple Intelligences</i> bervisi SETS membuat materi menjadi lebih mudah dipahami					
6	Pembelajaran yang dilakukan guru membuat saya lebih termotivasi untuk belajar					
7	Pembelajaran ini melatih saya untuk berani bertanya atau menjawab pertanyaan teman atau guru					
8	Pembelajaran ini membuat saya berani mengemukakan jawaban atau pendapat saya					
9	Saya menyukai cara guru mengajar					
10	Kegiatan praktikum membuat saya lebih paham terhadap materi					

LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU

Hari/tanggal :

Siklus ke :

Materi :

PETUNJUK PENGISIAN

1. Baca dengan seksama petunjuk dan pertanyaan di bawah ini sebelum anda mengisi
2. Pilih salah satu kriteria yang sesuai dengan kenyataan yang anda lihat dengan cara memberikan tanda cek (√) pada salah satu kriteria skor
3. Tanyakan pada peneliti bila anda menemui kesulitan

Kegiatan	Aspek yang diamati	Skor				
		5	4	3	2	1
Persiapan	Rencana pembelajaran					
	Media pembelajaran					
Pendahuluan	Motivasi					
	Mengingatn materi yang telah disampaikan sebelumnya					
	Mengkaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari					
	Penyampaian tujuan pembelajaran					
Inti	Penguasaan materi					
	Kesesuaian materi dengan indikator					
	Penguasaan metode pembelajaran					
	Mengkaitkan komponen SETS					
	Penerapan pembelajaran <i>Multiple Inteligences</i>					
	Guru memberikan bimbingan pada siswa					
	Guru memberikan pertanyaan pada siswa					

	Guru menjawab pertanyaan dari siswa					
	Pengorganisasian kelas					
Penutup	Guru mengajak siswa membuat kesimpulan					
	Guru memberi pekerjaan rumah					
	Guru memberi evaluasi					

Keterangan:

5 : sangat baik 4 : baik 3 : cukup 2 : kurang 1 : sangat kurang

Analisis Hasil Belajar Kognitif Siswa

NO	KODE	SIKLUS 1		SIKLUS 2		SIKLUS 3	
		NILAI	KRITERIA	NILAI	KRITERIA	NILAI	KRITERIA
1	E1	4	Tak Tuntas	5	Tak Tuntas	30	Tak Tuntas
2	E2	6	Tak Tuntas	5	Tak Tuntas	24	Tak Tuntas
3	E3	58	Tak Tuntas	50	Tak Tuntas	78	Tuntas
4	E4	60	Tak Tuntas	50	Tak Tuntas	80	Tuntas
5	E5	16	Tak Tuntas	10	Tak Tuntas	39	Tak Tuntas
6	E6	6	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	78	Tuntas
7	E7	40	Tak Tuntas	35	Tak Tuntas	48	Tak Tuntas
8	E8	58	Tak Tuntas	20	Tak Tuntas	54	Tak Tuntas
9	E9	48	Tak Tuntas	50	Tak Tuntas	70	Tuntas
10	E10	6	Tak Tuntas	10	Tak Tuntas	48	Tak Tuntas
11	E11	56	Tak Tuntas	40	Tak Tuntas	72	Tuntas
12	E12	28	Tak Tuntas	20	Tak Tuntas	54	Tak Tuntas
13	E13	22	Tak Tuntas	75	Tuntas	78	Tuntas
14	E14	6	Tak Tuntas	20	Tak Tuntas	36	Tak Tuntas
15	E15	6	Tak Tuntas	10	Tak Tuntas	74	Tuntas
16	E16	24	Tak Tuntas	75	Tuntas	80	Tuntas
17	E17	4	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	66	Tak Tuntas
18	E18	2	Tak Tuntas	75	Tuntas	86	Tuntas
19	E19	56	Tak Tuntas	85	Tuntas	86	Tuntas
20	E20	6	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	66	Tak Tuntas
21	E21	54	Tak Tuntas	55	Tak Tuntas	66	Tak Tuntas
22	E22	60	Tak Tuntas	75	Tuntas	86	Tuntas
23	E23	56	Tak Tuntas	75	Tuntas	78	Tuntas
24	E24	4	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	54	Tak Tuntas
25	E25	4	Tak Tuntas	10	Tak Tuntas	80	Tuntas
26	E26	58	Tak Tuntas	55	Tak Tuntas	86	Tuntas
27	E27	60	Tak Tuntas	20	Tak Tuntas	78	Tuntas
28	E28	24	Tak Tuntas	45	Tak Tuntas	66	Tak Tuntas
29	E29	6	Tak Tuntas	50	Tak Tuntas	78	Tuntas
30	E30	6	Tak Tuntas	50	Tak Tuntas	60	Tak Tuntas
31	E31	58	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	68	Tak Tuntas
32	E32	20	Tak Tuntas	45	Tak Tuntas	60	Tak Tuntas
33	E33	20	Tak Tuntas	45	Tak Tuntas	70	Tuntas
34	E34	54	Tak Tuntas	75	Tuntas	78	Tuntas
35	E35	4	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	52	Tak Tuntas
36	E36	60	Tak Tuntas	15	Tak Tuntas	37	Tak Tuntas
Rata-Rata		29		37		65	

Jumlah siswa tuntas	0	7	18
Jumlah siswa tidak tuntas	36	29	18
Proporsi ketuntasan belajar kelas			

Analisis Hasil Belajar Afektif Siswa

NO	KODE	SIKLUS 1		SIKLUS 2		SIKLUS 3	
		NILAI	KRITERIA	NILAI	KRITERIA	NILAI	KRITERIA
1	E1	72	Tuntas	72	Tuntas	80	Tuntas
2	E2	60	Tak Tuntas	72	Tuntas	72	Tuntas
3	E3	64	Tak Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
4	E4	64	Tak Tuntas	72	Tuntas	76	Tuntas
5	E5	76	Tuntas	76	Tuntas	76	Tuntas
6	E6	64	Tak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
7	E7	72	Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
8	E8	64	Tak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
9	E9	64	Tak Tuntas	76	Tuntas	72	Tuntas
10	E10	80	Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
11	E11	76	Tuntas	80	Tuntas	76	Tuntas
12	E12	84	Tuntas	68	Tak Tuntas	72	Tuntas
13	E13	68	Tak Tuntas	76	Tuntas	76	Tuntas
14	E14	88	Tuntas	72	Tuntas	84	Tuntas
15	E15	72	Tuntas	76	Tuntas	76	Tuntas
16	E16	76	Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
17	E17	60	Tak Tuntas	80	Tuntas	76	Tuntas
18	E18	72	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
19	E19	76	Tuntas	80	Tuntas	76	Tuntas
20	E20	60	Tak Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
21	E21	72	Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
22	E22	76	Tuntas	72	Tuntas	80	Tuntas
23	E23	72	Tuntas	72	Tuntas	76	Tuntas
24	E24	64	Tak Tuntas	72	Tuntas	84	Tuntas
25	E25	84	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
26	E26	84	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
27	E27	56	Tak Tuntas	68	Tak Tuntas	80	Tuntas
28	E28	56	Tak Tuntas	72	Tuntas	76	Tuntas
29	E29	72	Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
30	E30	84	Tuntas	68	Tak Tuntas	76	Tuntas
31	E31	80	Tuntas	76	Tuntas	80	Tuntas
32	E32	68	Tak Tuntas	76	Tuntas	72	Tuntas
33	E33	60	Tak Tuntas	76	Tuntas	72	Tuntas
34	E34	72	Tuntas	76	Tuntas	88	Tuntas
35	E35	60	Tak Tuntas	68	Tak Tuntas	72	Tuntas
36	E36	72	Tuntas	72	Tuntas	88	Tuntas

Rata-Rata	71	75	78
Jumlah siswa tuntas	21	32	36
Jumlah siswa tidak tuntas	15	4	0
Proporsi ketuntasan belajar kelas			

Analisis Hasil Belajar Psikomotorik Siswa

NO	KODE	SIKLUS 1		SIKLUS 2		SIKLUS 3	
		NILAI	KRITERIA	NILAI	KRITERIA	NILAI	KRITERIA
1	E1	70	Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
2	E2	50	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
3	E3	75	Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
4	E4	35	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
5	E5	50	Tak Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
6	E6	50	Tak Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
7	E7	50	Tak Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
8	E8	75	Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
9	E9	50	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
10	E10	75	Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
11	E11	80	Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
12	E12	25	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
13	E13	25	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
14	E14	50	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
15	E15	50	Tak Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
16	E16	75	Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
17	E17	50	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
18	E18	70	Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
19	E19	80	Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
20	E20	50	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
21	E21	50	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
22	E22	50	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
23	E23	75	Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
24	E24	75	Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
25	E25	50	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
26	E26	50	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
27	E27	80	Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
28	E28	50	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
29	E29	50	Tak Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
30	E30	25	Tak Tuntas	75	Tuntas	55	Tak Tuntas
31	E31	25	Tak Tuntas	75	Tuntas	75	Tuntas
32	E32	25	Tak Tuntas	70	Tuntas	75	Tuntas
33	E33	20	Tak Tuntas	30	Tak Tuntas	35	Tak Tuntas
34	E34	20	Tak Tuntas	70	Tuntas	85	Tuntas

35	E35	25	Tak Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
36	E36	75	Tuntas	85	Tuntas	85	Tuntas
Rata-Rata		52		76		78	
Jumlah siswa tuntas		12		35		34	
Jumlah siswa tidak tuntas		24		1		2	
Proporsi ketuntasan belajar kelas							

Analisis Motivasi Belajar Siswa

No	Kode	Awal			Akhir		
		SKOR	Prop	KRITERIA	SKOR	Prop	KRITERIA
1	E1	90	0,68	Sedang	92	0,7	Tinggi
2	E2	75	0,57	Sedang	97	0,73	Tinggi
3	E3	85	0,64	Sedang	93	0,7	Tinggi
4	E4	99	0,75	Tinggi	104	0,79	Tinggi
5	E5	80	0,61	Sedang	83	0,63	Sedang
6	E6	82	0,62	Sedang	91	0,69	Tinggi
7	E7	66	0,5	Rendah	97	0,73	Tinggi
8	E8	90	0,68	Sedang	83	0,63	Sedang
9	E9	95	0,72	Tinggi	84	0,64	Sedang
10	E10	98	0,74	Tinggi	99	0,75	Tinggi
11	E11	101	0,77	Tinggi	81	0,61	Sedang
12	E12	90	0,68	Sedang	101	0,77	Tinggi
13	E13	75	0,57	Sedang	92	0,7	Tinggi
14	E14	88	0,67	Sedang	79	0,6	Sedang
15	E15	85	0,64	Sedang	113	0,86	Sangat Tinggi
16	E16	95	0,72	Tinggi	103	0,78	Tinggi
17	E17	89	0,67	Sedang	77	0,58	Sedang
18	E18	84	0,64	Sedang	105	0,8	Tinggi
19	E19	88	0,67	Sedang	91	0,69	Tinggi
20	E20	72	0,55	Sedang	103	0,78	Tinggi
21	E21	83	0,63	Sedang	99	0,75	Tinggi
22	E22	82	0,62	Sedang	102	0,77	Tinggi
23	E23	96	0,73	Tinggi	88	0,67	Sedang
24	E24	93	0,7	Tinggi	106	0,8	Tinggi
25	E25	94	0,71	Tinggi	111	0,84	Tinggi
26	E26	97	0,73	Tinggi	111	0,84	Tinggi
27	E27	88	0,67	Sedang	92	0,7	Tinggi
28	E28	72	0,55	Sedang	84	0,64	Sedang
29	E29	76	0,58	Sedang	92	0,7	Tinggi
30	E30	110	0,83	Tinggi	92	0,7	Tinggi
31	E31	83	0,63	Sedang	107	0,81	Tinggi

32	E32	72	0,55	Sedang	90	0,68	Sedang
33	E33	72	0,55	Sedang	85	0,64	Sedang
34	E34	102	0,77	Tinggi	108	0,82	Tinggi
35	E35	72	0,55	Sedang	83	0,63	Sedang
36	E36	75	0,57	Sedang	84	0,64	Sedang
Rata-rata		86			94,5		
Proporsi kriteria sangat tinggi		0/36			1/36		
Proporsi kriteria tinggi		11/36			23/36		
Proporsi kriteria sedang		24/36			12/36		
Proporsi kriteria rendah		1/36			0		
Proporsi kriteria sangat rendah		0			0		

22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
Persentase rata-rata per individu siswa															
Persentase kriteria sangat tinggi per individu siswa															
Persentase kriteria tinggi per individu siswa															
Persentase kriteria sedang per individu siswa															
Persentase rendah per individu siswa															
Persentase kriteria sangat rendah per individu siswa															

