

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *MEANS-ENDS ANALYSIS* DENGAN *THINK PAIR SHARE* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:  
**Nahdliyah Amalia**  
**12670044**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2016**



**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2284/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670044  
Telah dimunaqasyahkan pada : 22 Juni 2016  
Nilai Munaqasyah : A  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Asih Widi Wisudawati, M.Pd.  
NIP.19840901 200912 2 004

Penguji I

Shidiq Premono, M.Pd.

Penguji II

Karmanto, M.Sc.  
NIP. 19820504 200912 1 005

Yogyakarta, 27 Juni 2016  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.  
NIP. 19550427 198403 2 001



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi  
Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670019  
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis*  
dengan *Think Pair Share* Terhadap kemampuan Berpikir Kritis  
Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Kimia

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 9 Juni 2016  
Pembimbing Skripsi,

Asih Widi Wisudawati, M.Pd  
NIP. 19840901 200912 2 004



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Nahdliyah Amalia

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670044  
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 27 Juni 2016  
Konsultan

Shidiq Premono, M.Pd.  
NIP. 19820124 201301 1 301



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Nahdliyah Amalia

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670044  
Judul Skripsi : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon

- sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 27 Juni 2016  
Konsultan

Karmanto, M.Sc.

NIP. 19820504 200912 1 005

## SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670044  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 22 Juni 2016

Yang menyatakan,



Nahdliyah Amalia

NIM. 12670044

## HALAMAN MOTTO

“Apa yang kita tanam, itulah yang kita tuai”

(Anonim)

“Jangan takut jatuh, karena yang tidak memanjatlah yang tidak pernah jatuh. Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah. Jangan takut salah, Karena dengan kesalahan pertama kita dapat menambah pengetahuan untuk mencari jalan yang benar pada langkah yang kedua”

(Buya Hamka)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Almamater tercinta

Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya yang tak terhingga. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang telah memberikan suri tauladan yang terbaik untuk umatnya. Alhamdulillah, penyusunan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penerapan Model pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini tidak mungkin penulis selesaikan tanpa bantuan dalam segala hal dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Drs. Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi
2. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah member izin penulis untuk menulis skripsi ini
3. Bapak Karmanto, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Ibu Asih Widi Wisudawati, M.Pd selaku Dosen Pembimbing terimakasih atas ilmu, bimbingan dan waktu yang telah diberikan selama penyusunan skripsi

5. Bapak Shidiq Premono, M.Pd terimakasih telah membantu validasi instrumen penelitian ini
6. Ibu Nina Hamidah, M.Si selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama studi
7. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
8. Ibu Dra. Sri Rejeki Andarani, M.Pd selaku kepala SMA Kolombo Yogyakarta
9. Bapak Gimin, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia di SMA Kolombo Yogyakarta terimakasih atas bimbingannya selama penelitian ini
10. Bapak dan ibu tercinta, kalian motivator terhebat
11. Kakakku Ulil Aidi yang senantiasa memberi semangat dan adikku Fahri Ibnu Walid yang dengan keceriaannya selalu bisa melupakan rasa lelah penulis
12. Sahabatku yang selalu memberi semangat dari dekat maupun jauh Nisa Primasari Arofah, Erfa Kamelial Hasanah, Maesatun Nur Hasanah, Elisabet Risma, dan Brigitte Lidya kalian yang terbaik.
13. Squad Ikahimki Wilayah 3 yang selalu ada tawa ketika penulis bersama kalian
14. Sahabatku Mita Sulistia, Alfianisa Fadhillah, Helah yang selalu menemani penulis dari awal masuk kuliah sampai sekarang. Terimakasih sahabatku.

15. Teman-teman yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian yaitu Wening Oktaviani, Auna Fany Nor, Reni Rantika, Ely Puspita Sari, Afiyatul Futhona dan Retno Prapti Utami. Maaf merepotkan kalian.
16. Siswa-siswi kelas XI dan X SMA Kolombo Yogyakarta yang telah membantu dalam uji coba soal untuk memperoleh soal yang valid dan reliabel dan yang telah mengikuti proses pembelajaran selama penelitian. Semoga kalian sukses dalam kegiatan belajar dan tercapai cita-cita kalian.
17. Teman-teman seperjuanganku Pendidikan kimia 2012. Terimakasih kalian sudah menjadi keluarga keduaku selama hidup diperantauan.
18. Teman-teman PLP SMA Kolombo Yogyakarta dan segenap pengajar SMA Kolombo Yogyakarta yang telah memberikan pengalaman dan bekal didunia pendidikan
19. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini belum sempurna. Oleh karena itu, mohon kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini. Diharapkan dari skripsi ini dapat bermanfaat terutama pada bidang pendidikan.

Yogyakarta, 22 Juni 2016

Penulis,

Nahdliyah Amalia

NIM. 12670044

## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....   | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....  | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....                                     | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN NOTA DINAS KONSULTAN</b> .....                                    | <b>iv</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....                             | <b>vi</b>   |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....   | <b>vii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....   | <b>viii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....  | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....  | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....   | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....   | <b>xvi</b>  |
| <b>INTI SARI</b> .....   | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....   | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang .....  | 1           |
| B. Identifikasi Masalah .....  | 6           |
| C. Pembatasan Masalah.....   | 6           |
| D. Rumusan Masalah .....   | 7           |
| E. Tujuan Penelitian .....   | 7           |
| F. Manfaat Penelitian.....   | 7           |
| <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....   | <b>9</b>    |
| A. Kajian Teori.....   | 9           |
| 1. Pembelajaran Kimia .....  | 9           |
| 2. Model Pembelajaran <i>Means-Ends Analysis</i> .....                       | 12          |
| 3. Model Pembelajaran Kooperatif.....  | 15          |
| 4. <i>Think Pair Share</i> (TPS).....  | 17          |
| 5. <i>Means-Ends Analysis</i> Dipadukan dengan <i>Think Pair Share</i> ..... | 19          |
| 6. Kemampuan Berpikir Kritis .....   | 20          |
| B. Kajian Penelitian Relevan .....   | 29          |
| C. Kerangka Berpikir .....   | 30          |
| D. Hipotesis Penelitian .....  | 32          |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....                                   | <b>33</b>   |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| A.                                       | Jenis dan Desain Penelitian .....              | 33        |
| B.                                       | Tempat dan Waktu Penelitian .....              | 34        |
| C.                                       | Populasi dan Sampel Penelitian .....           | 35        |
| D.                                       | Definisi Operasional Variabel Penelitian ..... | 37        |
| E.                                       | Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....    | 38        |
| F.                                       | Validitas Dan Reliabilitas Instrumen.....      | 41        |
| G.                                       | Teknik Analisis Data .....                     | 44        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |  | <b>48</b> |
| A.                                       | Deskripsi Data .....                           | 48        |
| B.                                       | Analisis Data.....                             | 54        |
| C.                                       | Pembahasan .....                               | 59        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>                |  | <b>69</b> |
| A.                                       | Kesimpulan .....                               | 69        |
| B.                                       | Implikasi .....                                | 69        |
| C.                                       | Keterbatasan penelitian.....                   | 69        |
| D.                                       | Saran .....                                    | 70        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              |  | <b>71</b> |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>           |  | <b>73</b> |

## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 2.1 | Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Robert H. Ennis..  | 22 |
| Tabel 3.1 | <i>Nonequivalent Control Group Design</i> .....  | 34 |
| Tabel 3.2 | Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....  | 35 |
| Tabel 3.3 | Populasi Penelitian .....  | 35 |
| Tabel 3.4 | Klasifikasi Daya Pembeda .....   | 44 |
| Tabel 4.1 | Waktu Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen (X A)<br>SMA Kolombo Yogyakarta Materi Hidrokarbon .....                             | 49 |
| Tabel 4.2 | Waktu Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol (X D) SMA<br>Kolombo Yogyakarta Materi Hidrokarbon.....                                 | 50 |
| Tabel 4.3 | Hasil Analisis Validitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya<br>Pembeda Instrumen <i>Pre-test</i> dan <i>Posttest</i> .....                 | 52 |
| Tabel 4.4 | Nilai <i>Pretest</i> Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan kelas<br>Kontrol SMA Kolombo Yogyakarta Materi Hidrokarbon.....            | 54 |
| Tabel 4.5 | Uji Normalitas <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol...  | 54 |
| Tabel 4.6 | Hasil Uji Mann-Whitney <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan kelas<br>Kontrol .....  | 55 |
| Tabel 4.7 | Nilai <i>Posttest</i> Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen dan<br>kelas Kontrol SMA Kolombo Yogyakarta materi<br>Hidrokarbon ..... | 56 |
| Tabel 4.8 | Uji Normalitas <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..  | 57 |
| Tabel 4.9 | Hasil Uji Mann-Whitney Kelas Eksperimen dan Kelas<br>Kontrol .....   | 58 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Gambar 2.1 | Alur Kerangka Pikir .....   | 32 |
| Gambar 4.1 | Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol ..... | 57 |
| Gambar 4.2 | Jawaban Soal Nomor 2 Sebelum Diberi Perlakuan .....                                   | 65 |
| Gambar 4.3 | Jawaban Soal Nomor 2 Setelah Diberi Perlakuan.....                                    | 66 |
| Gambar 4.4 | Jawaban Soal Nomor 5 Sebelum Diberi Perlakuan .....                                   | 67 |
| Gambar 4.5 | Jawaban Soal Nomor 5 Setelah Diberi Perlakuan.....                                    | 67 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....  | 73  |
| Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....  | 86  |
| Lampiran3. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest dan Posttest</i> .....   | 98  |
| Lampiran 4. Soal <i>Pretest dan Posttest</i> .....  | 101 |
| Lampiran 5. Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test dan Posttest</i> .....   | 103 |
| Lampiran 6. Reliabilitas dari uji coba instrumen berpikir kritis .....  | 106 |
| Lampiran 7. Daftar Nilai UTS Populasi Penelitian.....   | 107 |
| Lampiran 8. Daftar Nilai <i>Pretest dan Posttest</i> Kelas Eksperimen .....   | 111 |
| Lampiran 9. Daftar Nilai <i>Pretest dan Posttest</i> Kelas Kontrol.....   | 112 |
| Lampiran 10. Hasil Analisis Normalitas dan Homogenitas untuk Populasi<br>penelitian .....   | 113 |
| Lampiran 11. Hasil Analisis Uji Normalitas dan Uji <i>Mann-Whitney</i> Nilai <i>Pretest</i><br>untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....  | 114 |
| Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Normalitas dan Uji <i>Mann-Whitney</i> Nilai <i>Posttest</i><br>untuk Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol..... | 115 |
| Lampiran 13. Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen .....  | 116 |
| Lampiran 14. Lembar Kerja Siswa kelas Kontrol .....   | 130 |
| Lampiran 15 Surat-Surat Penelitian .....  | 143 |
| Lampiran 16. <i>Curriculum Vitae</i> .....  | 147 |

## INTISARI

### **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *MEANS-ENDS ANALYSIS* (MEA) DENGAN *THINK PAIR SHARE* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON**

Oleh:

**Nahdliyah Amalia**

**12670044**

Penelitian pengaruh penerapan model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi senyawa hidrokarbon dilatarbelakangi oleh permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis di beberapa SMA di Yogyakarta dan metode guru yang masih tidak dapat menstimulus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh dari model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Kolombo Yogyakarta yang terdiri dari 4 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel yang diambil dalam penelitian ialah kelas X A sebagai kelas eksperimen dan kelas X D sebagai kelas kontrol.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasi experiment* dengan desain *non equivalent control group design*. Teknik pengambilan data pada penelitian ini yaitu dengan cara tes yaitu dengan soal *pretest* dan *posttest*. Teknik analisis data yang dilakukan dengan uji prasyarat normalitas dan homogenitas yang selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji *Mann Whitney* dengan bantuan *software SPSS 16.0*.

Berdasarkan uji hipotesis hasil *posttest* yang dilakukan dengan uji *Mann Whitney* didapatkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini juga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *means-ends analysis* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

**Kata Kunci:** *means-ends analysis* dengan *think pair share*, kemampuan berpikir kritis

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu sistem yang teratur dan mengembangkan misi yang cukup yaitu segala sesuatu berkaitan dengan perkembangan fisik, kesehatan, keterampilan, pikiran, perasaan, kemauan, sosial sampai masalah kepercayaan atau keimanan (Depag, 2003:10). Allah berfirman (Depag, 1978:14)

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ

Artinya :

*“Dan Allah mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya kemudian mengemukakannya kepada para Malakat lalu berfirman: “Sebutkan kepada-Ku nama benda-benda itu, jika kamu memang benar-benar orang yang benar.” (QS. Al-Baqarah:31)*

Ayat ini menjelaskan bahwa untuk memahami segala sesuatu belum cukup kalau hanya memahami apa, bagaimana serta manfaat benda itu tetapi harus memahami sampai ke hakikat dari benda itu (Uhbiyati, Nur. 1998:21). Dengan penjelasan ini dapat disimpulkan bahwa Islam menegaskan supaya manusia itu menemukan jati dirinya sebagai insan yang bermartabat maka harus menyelenggarakan pendidikan dan pembelajaran.

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan sarana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif

mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak yang mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Arifin, 2005:175). Saat ini, dunia pendidikan masih menghadapi hambatan/masalah pendidikan yang kompleks, terutama berkaitan dengan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan di Indonesia ini sudah terlihat semakin memprihatinkan. Hal ini antara lain dapat dilihat dari hasil studi TIMSS (*Trend in International Mathematics and Sciences Study*) yang diterbitkan oleh Kemendikbud. Hasil studi TIMSS 2007 menyebutkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-36 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata 397 dari skor rata-rata internasional yaitu 500. Hasil terbaru yang lebih mengecewakan adalah dari hasil studi TIMSS tahun 2011, Indonesia berada di peringkat ke-38 dari 42 negara peserta dengan skor rata-rata 386 (Kemendikbud, 2011).

Berdasarkan hasil dari survey TIMSS tersebut, pembelajaran kimia harus mampu memberikan ruang seluas-luasnya kepada peserta didik dalam membangun pengetahuan dan pengalaman. Pembelajaran kimia hendaknya didesain untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*), salah satunya adalah berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat membantu peserta didik dalam membangun pengetahuan dan memecahkan masalah secara sistematis dan logis.

Islam juga mengajarkan agar manusia menggunakan kemampuan berpikirnya untuk memikirkan tentang kekuasaan Allah. Diantaranya yaitu dijelaskan dalam Al-Qur'an Surat Al-Jaatsiyah ayat 13 yang berbunyi:

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

*“Dan Dia menundukkan apa yang ada dilangit dan apa yang ada di bumi untukmu semuanya (sebagai rahmat) dari-Nya. Sungguh dalam hal yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang berpikir”. (QS. Al-Jaatsiyah:13)*

Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwa semua itu merupakan anugerah Allah. Dan dalam semua itu terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang yang berpikir dan ber-*tadabur*, serta mengikuti dengan hati dan akal nya yaitu sentuhan-sentuhan tangan yang menciptakan dan mengatur serta menggerakkan berbagai kekuatan dan energi tersebut.

Sejalan dengan ayat diatas, Browne dan Keeley dalam Johnson (2010), menjelaskan bahwa kemampuan berpikir dengan jelas dan imajinatif dari ide-ide konvensional, memberi siswa sebuah arah yang jelas ditengah carut marut pemikiran pada zama modern saat ini, sehingga anak-anak dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap individu untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi dan memecahkan masalah. Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Tujuan berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang mendalam (B.J., Elaine, 2006:185).

Berpikir kritis adalah kemampuan untuk berpikir pada tingkat yang rumit dengan menggunakan proses analisis serta evaluasi (Adi, 2006:177). Berdasarkan pendapat tersebut berarti siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir

tingkat tinggi untuk memahami dan menilai kebenaran suatu informasi. Berpikir kritis adalah kemampuan berpendapat secara terorganisasi serta mengevaluasi pendapat pribadi maupun orang lain secara sistematis.

Berdasarkan hasil pendahuluan yang dilakukan dengan observasi kepada beberapa peserta didik SMA Kolombo Yogyakarta, SMAN 8 Yogyakarta dan SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik termasuk kategori kurang dikarenakan tidak dapat memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yaitu menjelaskan penjelasan dasar pada sub indikator bertanya menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang dan membangun keterampilan dasar pada sub indikator mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.

Metode yang monoton dalam kegiatan pembelajaran yang diterapkan guru SMA Kolombo Yogyakarta membuat siswa cenderung pasif dimana siswa hanya mendengarkan penjelasan dan mencatat materi. Tidak semua metode pembelajaran cocok digunakan untuk mencapai semua tujuan pembelajaran dan keadaan belajar mengajar berlangsung. Semua metode pembelajaran memiliki karakteristik tersendiri dan relevan dengan tujuan pembelajaran tertentu tetapi tidak cocok untuk tujuan dan keadaan yang lain. Dengan kata lain, semua metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan (Majid, 2014:11). Hal ini menekankan bahwa masih perlu metode yang dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap mata pelajaran Kimia.

Metode ceramah sebenarnya metode yang baik untuk menyampaikan pengetahuan berupa fakta dan konsep tetapi pada beberapa pokok bahasan metode ceramah tidak cukup untuk menyampaikan materi secara efektif. Dalam hal ini para guru kurang memahami kebutuhan peserta didik dan bagaimana caranya supaya mereka paham dengan materi yang disampaikan. Oleh sebab itu, untuk dapat berkomunikasi dengan baik seorang guru memerlukan strategi yang cukup efektif dan efisien untuk menstimulus kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh guru yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *means-ends analysis* dengan teknik *think pair share*. Pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* ini merupakan salah satu model pembelajaran dimana siswa memecahkan masalah bersama teman sebangku dengan cara menjabarkan masalah menjadi sub-sub masalah, kemudian menggabungkan sub-sub masalah tersebut menjadi sebuah konektivitas dan menemukan cara/solusi untuk memecahkan masalah yang diberikan. Model pembelajaran tersebut juga dapat disebut efektif dengan diperkuat dari penelitian yang dilakukan oleh Latifah Nurul Aeni (2014) dengan judul “Pengaruh Pembelajaran *Means-Ends Analysis* dengan *Setting* Belajar Kelompok Pada Mata Pelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Tuntang” yang menyebutkan bahwa hasil kemampuan berpikir matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran *means-ends analysis* dengan *setting* belajar kelompok lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model konvensional dengan rata-rata hasil kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen yaitu 83,06.

Pada penelitian ini, materi yang diajarkan yaitu senyawa hidrokarbon yang membahas tentang senyawa alkana, alkena, alkuna. Materi ini mempelajari tentang penamaan, sifat, keisomeran, dan reaksi-reaksi senyawa alkana, alkena, dan alkuna. Materi pokok ini menuntut kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kimia yang merupakan aplikasi konsep yang terkait. Pembelajaran materi seperti ini membutuhkan penerapan strategi pembelajaran yang merangsang kemampuan berpikir kritis peserta didik.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Kualitas pendidikan di Indonesia yang masih memprihatinkan
2. Rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik di beberapa SMA di Yogyakarta untuk indikator memberikan penjelasan dasar dan membangun keterampilan dasar.
3. Metode yang digunakan guru umumnya belum dapat menstimulus kemampuan berpikir kritis peserta didik.

### **C. Pembatasan Masalah**

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, maka diberi batasan sebagai berikut :

1. Penerapan strategi pembelajaran hanya pada model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* untuk kelas eksperimen dan penerapan model pembelajaran *direct instruction* dengan metode diskusi untuk kelas kontrol.
2. Variabel yang dinilai yaitu kemampuan berpikir kritis.

3. Penerapan materi pembelajaran hanya sampai pada pokok bahasan alkana, alkena dan alkuna.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan urutan dan batasan masalah yang akan diteliti di atas, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan yaitu adakah pengaruh model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

1. Bagi peserta didik :
  - a. Peserta didik memperoleh suasana baru dalam proses pembelajaran
  - b. Sebagai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran kimia.
2. Bagi guru :
  - a. Memberikan gambaran kepada guru kimia dalam merancang pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share*.

b. Dapat digunakan sebagai metode pembelajaran yang efektif dan merangsang guru untuk lebih kreatif dalam mengelola proses belajar mengajar.

3. Bagi mahasiswa :

Sebagai masukan untuk melaksanakan penelitian dengan model pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share*

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMA Kolombo Yogyakarta. Hal ini dibuktikan dari uji Mann Whitney dengan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar  $0,001 < 0,05$ . Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima sehingga pada kedua kelas terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa. Dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dari kedua kelas ialah berbeda.

### **B. Implikasi**

Penerapan pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran kimia khususnya di SMA Kolombo Yogyakarta.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dalam pelaksanaannya. Keterbatasan tersebut antara lain yaitu penelitian yang dilakukan hanya untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran yang diterapkan sehingga tidak memperhatikan nilai yang diperoleh mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) serta tidak menganalisis berapa banyak siswa yang mengalami peningkatan ketika diterapkan model pembelajaran tersebut.

#### **D. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini dikemukakan beberapa saran diantaranya:

1. Bagi pendidik, sebaiknya menerapkan pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* dalam proses pembelajaran di kelas sehingga siswa akan lebih aktif dalam mengikuti dan memahami materi pembelajaran.
2. Bagi peneliti, dapat melakukan penelitian menggunakan penerapan pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* yang ditinjau dari variabel lain selain aspek berpikir kritis.
3. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Pembelajaran *means-ends analysis* dengan *think pair share* juga dapat diterapkan sebagai alternatif model pembelajaran dengan kurikulum 2013.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahannya. 1978. *Departemen Agama*. Bandung: Fa. Sumatra
- Arifin, Anwar. 2005. *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*. Balai Pustaka : Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Aneka Cipta
- B.J., Elaine. 2006. *Contextual Teaching and Learning*. Mizan Learning Center : Bandung
- Costa, A.L., 1991. *Developing Mind a Resource Book For Teaching Thinking Revised Edition, Volume I*. Virginia: Association For Supervision & Curriculum Development (ASCD)
- Depag RI. 2003. *Pola Pengembangan Pndok Pesantren*. Jakarta: Ditpekapontren Ditjen Kelembagaan Agama Islam Departemen Agama Republik Indonesia
- Hassoubah, Zaela Izhab. 2004. *Developing Creating & Critical Thinking Skills Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*. Bandung: Nuansa
- Hatibe, Amirudin. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan IPA*. Yogyakarta: SUKA Press
- Lie, Anita. 2008. *Kooperatif Mempraktikkan Kooperatif dalam Kelas*. Grasindo : Jakarta
- Litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survey-international-timss Diakses pada 13 Februari 2015 pukul 10.19
- Majid, Abdul. 2014. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya
- Rahmawati. 2007. *Kimia SMA dan MA untuk Kelas X*. Erlangga : Jakarta
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional Guru Edisi Kedua*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2006. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Kencana : Jakarta
- \_\_\_\_\_. 2012. *Penelitian Tindakan Kelas*. Kencana: jakarta

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugihartono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. UNY Press : Yogyakarta
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- \_\_\_\_\_. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- \_\_\_\_\_. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suherman. 2008. *Faktor Kesulitan Belajar* [Online]. Tersedia di [www.suherman.com](http://www.suherman.com). Diakses pada tanggal 21 Maret 2016
- Sukardi. 2008. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sunyoto, Danang. 2010. *Uji Khi Kuadrat dan Regresi Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Suprijono, Agung. 2009. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Pustaka Pelajar : Yogyakarta
- Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. PT Rineka Cipta : Jakarta
- Suyanti, Retno Dwi. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Graha Ilmu : Yogyakarta
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmmedia Buana Pusaka
- Syah, Muhibbin. 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. PT Remaja Rosdakarya : Bandung
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Uhbiyati, Nur. 1998. *Ilmu Pendidikan islam*. Bandung: Pustaka Setia
- Umar, Husein. 2013. *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis*. Jakarta: Rajawali
- Widyoko, S. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

## LAMPIRAN 1

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMA Kolombo Yogyakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas /Semester : X/Genap  
Materi Pokok : Hidrokarbon (Alkana, Alkena, dan Alkuna)  
Alokasi Waktu : 5 JP (5 pertemuan)  
Tahun Ajaran : 2015/2016

#### A. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul.

#### B. Kompetensi Dasar

4.1 Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon.  
4.2 Menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan strukturnya dan hubungannya dengan sifat senyawa.

#### C. Indikator

1. Menjelaskan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon
2. Menentukan kedudukan atom karbon dalam rantai karbon
3. Menjelaskan tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna
4. Menentukan struktur senyawa alkana, alkena, dan alkuna
5. Menentukan pasangan isomer dari senyawa alkana, alkena, dan alkuna
6. Menjelaskan sifat-sifat pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna

#### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji literatur, berdiskusi dan mengkomunikasikan hasil diskusi:

1. Siswa dapat menjelaskan tiga kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon.
2. Siswa dapat menentukan kedudukan atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuarterner pada rantai karbon.
3. Siswa dapat menjelaskan tata nama IUPAC dari senyawa alkana.
4. Siswa dapat menuliskan struktur senyawa alkana dari nama senyawa alkana.
5. Siswa dapat menentukan pasangan isomer dari senyawa alkana.
6. Siswa dapat menjelaskan sifat fisika dan kimia pada alkana.
7. Siswa dapat menjelaskan tata nama IUPAC dari senyawa alkena.

8. Siswa dapat menuliskan struktur senyawa alkena.
9. Siswa dapat menentukan pasangan isomer dari senyawa alkena.
10. Siswa dapat menjelaskan sifat fisika dan kimia dari senyawa alkena.
11. Siswa dapat menjelaskan tata nama IUPAC dari senyawa alkuna.
12. Siswa dapat menuliskan struktur senyawa alkuna.
13. Siswa dapat menentukan pasangan isomer dari senyawa alkuna.
14. Siswa dapat menjelaskan sifat fisika dan kimia dari senyawa alkuna.

## E. Materi Pembelajaran

### HIDROKARBON

#### 1. Kekhasan atom karbon

- a. Atom karbon dapat membentuk 4 ikatan kovalen
- b. Atom karbon dapat membentuk ikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga
- c. Atom karbon dapat membentuk rantai karbon

#### 2. Alkana

Alkana adalah senyawa hidrokarbon yang mempunyai ikatan jenuh yaitu ikatan tunggal antar atom C. Rumus umum senyawa alkana  $C_nH_{2n+2}$ .

##### Sepuluh Alkana Deret Pertama

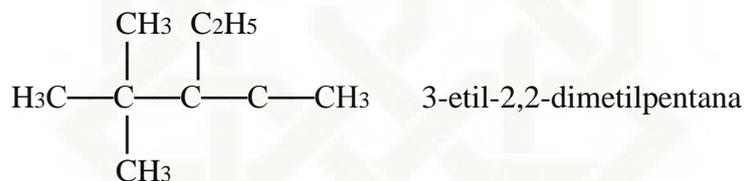
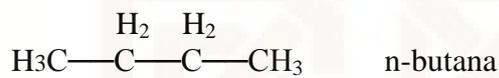
|                                |         |                                 |         |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| CH <sub>4</sub>                | Metana  | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>  | Heksana |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>  | Etana   | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | Heptana |
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>  | Propana | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | Oktana  |
| C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Butana  | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>  | Nonana  |
| C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Pentana | C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | Dekana  |

Deretan rumus molekul alkana pada tabel di atas menunjukkan bahwa dari setiap anggota yang satu ke anggota berikutnya bertambah sebanyak CH<sub>2</sub>. Deret senyawa karbon yang demikian disebut deret homolog yaitu suatu kelompok senyawa karbon dengan rumus umum sama dan sama yang bermiripan.

- a. Gugus alkil  
Gugus alkil merupakan gugus hidrokarbon (alkana) yang kehilangan sebuah atom H nya. Rumus umum  $C_nH_{2n+1}-$   
Penamaan alkil disesuaikan dengan nama alkana, namun akhiran *-ana* pada alkana diganti *-il*.
- b. Penamaan alkana  
Penamaan senyawa alkana berdasarkan aturan IUPAC sebagai berikut:
  - 1) Cari rantai terpanjang

- 2) Atom C nomor 1 yang dekat cabang.
- 3) Penamaan cabang:
  - a) Jumlah cabang yang sama kebiih dari satu diberi awalan di (2), tri (3), tetra (4) dan seterusnya.
  - b) Penamaan cabang sesuai abjad. Contoh: etil ditulis lebih dahulu daripada metil.
- 4) Penamaan dimulai dengan menuiskan cabang dahulu baru rantai utama.

Contoh:



c. Isomer

Isomer merupakan senyawa-senyawa yang memiliki rumus molekul sama, tetapi rumus strukturnya berbeda. Contoh:

Isomer butana ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )

|   |                |
|---|----------------|
| $\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ | n-butana       |
| $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                 | 2-metilpropana |

d. Sifat- sifat Alkana

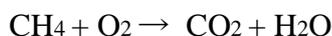
1) Sifat fisis

Makin besar  $M_r$  (makin panjang rantai karbon), makin tinggi titik leleh, titik didih dan massa jenisnya. Pada suhu kamar  $\text{C}_1 - \text{C}_4$  berwujud gas,  $\text{C}_5 - \text{C}_{17}$  berwujud cair, dan  $\text{C}_{18} -$  seterusnya berwujud padat. Alkana rantai lurus akan mempunyai titik didih lebih tinggi daripada alkana yang rantainya bercabang.

2) Sifat kimia

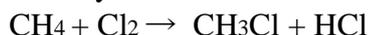
- a) Alkana tergolong zat yang sukar bereaksi sehingga disebut parafin

- b) Jika alkana dibakar sempurna maka akan menghasilkan gas  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Reaksi ini disebut reaksi pembakaran.



- c) Alkana lebih mudah mengalami reaksi substitusi (reaksi pertukaran).

Pada reaksi ini, atom H pada alkana diganti atom lain, misalnya atom dari unsur-unsur halogen (F, Cl, Br, dan I).



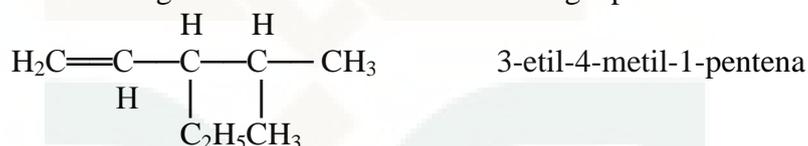
### 3. Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon tidak jenuh, yaitu hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua antarkarbon. Rumus umum senyawa alkena adalah  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ .

#### a. Penamaan alkena

Penamaan senyawa alkena berdasarkan aturan IUPAC sebagai berikut:

- 1) Cari rantai terpanjang yang mengandung ikatan rangkap
- 2) Atom C nomor 1 yang dekat dengan ikatan rangkap (-).
- 3) Penamaan cabang:
  - a) Jumlah cabang yang sama lebih dari satu diberi awalan di (2), tri (3), tetra (4) dan seterusnya.
  - b) Penamaan cabang sesuai abjad. Contoh: etil ditulis lebih dahulu daripada metil.
- 4) Penamaan dimulai dengan menuiskan cabang dahulu baru rantai utama dengan menuliskan letak ikatan rangkap. Contoh:

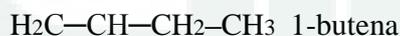


#### b. Isomer Alkena

Alkena mempunyai beberapa isomer, yaitu:

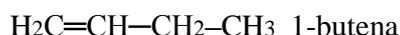
- 1) Isomer rantai atau kerangka, yaitu isomer yang disebabkan adanya perbedaan rantai atau kerangka atom karbonnya.

Contoh:



- 2) Isomer posisi, yaitu isomer yang terbentuk karena perbedaan posisi ikatan rangkap yang dimilikinya.

Contoh:



- 3) Isomer geometri (cis-trans), yaitu isomer yang terjadi karena perbedaan letak bidang yang terdapat pada gugus yang sama. Cis jika gugus yang sama terletak pada posisi yang sama, sedangkan trans jika posisi gugus yang sama berseberangan.



c. Sifat-sifat Senyawa Alkena

1) Sifat fisis

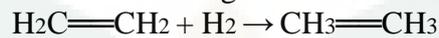
Semakin panjang rantai karbon, semakin besar titik didih/ titik lelehnya.

2) Sifat kimia

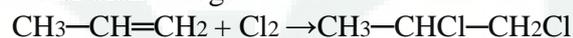
a) Adisi

Adisi adalah reaksi pengubahan ikatan rangkap (tak jenuh) menjadi ikatan tunggal (jenuh) dengan cara mengikat atom atau gugus atom dari luar.

- Adisi oleh hidrogen



- Adisi oleh halogen



- Adisi oleh asam halida (HX: HF, HCl, HBr dan HI)

Menggunakan aturan **Markovnikov**, inti aturannya “atom H dari HX akan terikat pada atom C yang mengikat atom H lebih banyak



- Adisi oleh air (H<sub>2</sub>O)

Menggunakan aturan **Markovnikov**



b) Pembakaran

Pembakaran sempurna alkena menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O

4. Alkuna

Alkuna merupakan hidrokarbon tak jenuh dengan ikatan rangkap 3. Rumus umum senyawa alkuna adalah C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>. Alkuna diberi nama seperti pada **alkena**, akhiran *-ena* diganti dengan *-una*. Tata cara pemberian nomor ikatan dan cabang sama dengan alkena.

a. Isomer Alkuna

Pada alkuna tidak terdapat isomer geometri, tetapi hanya isomer rantai dan isomer posisi.

Contoh isomer dari pentuna ( $C_5H_8$ )

$HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$  : 1-pentuna

$CH_3-C \equiv C-CH_2-CH_3$  : 2-pentuna

b. Sifat-sifat Senyawa Alkuna

- 1) Semakin panjang rantai karbon, semakin besar titik didih/ titik lelehnya.
- 2) Alkuna jauh lebih reaktif dibandingkan alkana. Hal ini disebabkan adanya ikatan rangkap  $C \equiv C$ . Reaksi-reaksi yang terjadi pada alkuna sama dengan reaksi yang terjadi pada alkena.

**Prinsip**

- Atom karbon dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IVA dan mempunyai nomor atom 6, sehingga konfigurasi elektronnya adalah  $6C = 2, 4$ .  
Karena atom karbon memiliki 4 elektron valensi, maka atom karbon harus berikatan dengan 4 atom karbon lain atau 4 atom lain agar susunan elektronnya stabil sehingga memenuhi aturan oktet. Berdasarkan hal itulah atom karbon selalu membentuk 4 ikatan kovalen.

- Atom karbon mempunyai 4 elektron valensi yang digunakan untuk membentuk rantai karbon. Rantai karbon yang terbentuk ada yang berikatan tunggal, rangkap dua, ataupun rangkap tiga.

Berdasarkan kedudukan atom karbon dalam rantai karbon, atom karbon dibedakan menjadi 4, yaitu:

- a. Atom C primer yaitu atom C yang diikat oleh satu atom C yang lain.
- b. Atom C sekunder yaitu atom C yang diikat oleh dua atom C yang lain.
- c. Atom C tersier yaitu atom C yang diikat oleh tiga atom yang lain.
- d. Atom C kuartener yaitu atom C yang diikat oleh empat atom yang lain.

Berdasarkan ikatan yang terdapat pada rantai karbonnya, hidrokarbon dibedakan menjadi:

- a. Hidrokarbon jenuh yaitu hidrokarbon yang antaratom C nya berikatan tunggal.  
Contoh golongan alkana.
- b. Hidrokarbon tak jenuh yaitu hidrokarbon yang antaratom C nya mempunyai ikatan rangkap (baik arangkap 2 atau 3). Contoh golongan alkena (ikatan rangkap dua) dan alkuna (ikatan rangkap tiga).

**F. Metode Pembelajaran**

Model : *Means-Ends Analysis* dengan *Think Pair Share*  
Pendekatan : *Scientific Approach*  
Strategi : *Inductive Thinking*  
Metode : Diskusi, tanya jawab dan penugasan

## G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

### 1. Media

- a. Whiteboard
- b. Spidol
- c. LKS

### 2. Sumber Belajar

Sudarmo, Unggul. 2006. *Kimia SMA untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Phibeta.

Khamidinal. Dkk. 2009. *Kimia untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

## H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

| No | Kegiatan Pembelajaran   | Waktu (Menit) |
|----|---|---------------|
| 1. | Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</li><li>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li><li>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</li><li>d. Guru memberikan pengarahan kepada siswa terkait <i>pre-test</i> sebagai terlampir sebelum masuk materi mengenai hidrokarbon</li></ol> | 5             |
| 2. | Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru memberikan soal <i>pre-test</i> ke masing-masing siswa</li><li>b. Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i></li></ol>  | 35            |
| 3. | Penutup <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru meminta siswa mengumpulkan soal <i>pre-test</i></li><li>b. Guru memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya yaitu kekhasan atom karbon dan alkana</li><li>c. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup</li></ol>   | 5             |

### Pertemuan Kedua

| No | Kegiatan Pembelajaran   | Waktu (Menit) |
|----|---|---------------|
| 1. | Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</li><li>b. Guru meminta ketua kelas untuk</li></ol> | 15            |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | <p>memimpin berdoa</p> <p>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</p> <p>d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang “LPG merupakan salah satu penggunaan gas metana dalam kehidupan sehari-hari, LPG tersusun dari beberapa gas dari golongan ini diantaranya adalah gas butana, dan gas propana”</p> <p>e. Guru memberi motivasi, dengan member pertanyaan tersusun dari apakah gas metana tersebut? Bagaimana strukturnya?</p> <p>f. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</p>  |    |
| 2. | <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>b. Guru menjelaskan materi mengenai teori tentang kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</li> <li>c. Siswa menyimak penjelasan materi tentang kekhasan atom karbon</li> <li>d. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ul> </li> <li>• Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dengan teman sebangku berdiskusi memecahkan masalah dengan beberapa soal tentang hidrokarbon yang terdapat di LKS (<b>Think Pair Share</b>)</li> <li>b. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menentukan <i>initial state</i> (keadaan awal) dan <i>goal state</i> (tujuan) dalam permasalahan yang terdapat di LKS</li> <li>c. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mengidentifikasi perbedaan antara <i>initial state</i> (keadaan awal) dan <i>goal state</i> (tujuan) sehingga terbentuk <i>current state</i> (keadaan sekarang)</li> <li>d. Siswa membuat kesimpulan dari hasil diskusi dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (<b>Means-Ends Analysis</b>)</li> <li>e. Guru mengawasi jalannya diskusi dan</li> </ul> </li> </ul> | 65 |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <p>memberikan arahan bila ada yang tidak dimengerti</p> <p>f. Siswa mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok</li> <li>b. Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>c. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa</li> </ul> </li> </ul> |   |
| 3. | <p>Penutup</p> <p>a. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang senyawa alkena dan keisomerannya</p> <p>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</p>   | 5 |

### Pertemuan Ketiga

| No | Kegiatan Pembelajaran  | Waktu (menit) |
|----|--|---------------|
| 1. | <p>Pendahuluan</p> <p>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</p> <p>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</p> <p>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</p> <p>d. Guru mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yaitu kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</p> <p>e. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang “<i>plastik yang biasa kita gunakan termasuk salah satu dari pemanfaatan hidrokarbon yaitu tersusun dari polietilena</i>”</p> <p>f. Guru memberikan motivasi dengan memberi pertanyaan yaitu termasuk senyawa apakah polietilena tersebut?</p> <p>g. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang senyawa alkena dan keisomerannya</p> | 15            |
| 2. | Kegiatan Inti  | 65            |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memberikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>b. Guru menjelaskan materi mengenai teori tentang senyawa alkena dan keisomerannya</li> <li>c. Siswa menyimak penjelasan materi tentang senyawa alkena dan keisomerannya</li> <li>d. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ol> </li> <li>• Elaborasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dengan teman sebangku berdiskusi memecahkan masalah dengan beberapa soal tentang hidrokarbon yang terdapat di LKS (<b>Think Pair Share</b>)</li> <li>b. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menentukan <i>initial state</i> (keadaan awal) dan <i>goal state</i> (tujuan) dalam permasalahan yang terdapat di LKS</li> <li>c. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mengidentifikasi perbedaan antara <i>initial state</i> (keadaan awal) dan <i>goal state</i> (tujuan) sehingga terbentuk <i>current state</i> (keadaan sekarang)</li> <li>d. Siswa membuat kesimpulan dari hasil diskusi dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (<b>Means-Ends Analysis</b>)</li> <li>e. Guru mengawasi jalannya diskusi dan memberikan arahan bila ada yang tidak dimengerti</li> <li>f. Siswa mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi</li> </ol> </li> <li>• Konfirmasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok</li> <li>b. Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>c. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa</li> </ol> </li> </ul> |   |
| 3. | <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya</li> </ol>   | 5 |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | yaitu senyawa alkuna dan keisomerannya<br>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam |  |
|--|--|--|

#### Pertemuan Keempat

| No | Kegiatan Pembelajaran   | Waktu (Menit) |
|----|---|---------------|
| 1. | <p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memulai pembelajaran dengan salam</li> <li>Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</li> <li>Guru mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yaitu kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</li> <li>Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang “<i>didalam kehidupan sehari-hari, senyawa hidrokarbon sangat berguna terutama dalam bidang industri. Contohnya yaitu senyawa asetilena yang dimanfaatkan untuk mengelas besi dan baja</i>”</li> <li>Guru memberikan motivasi dengan memberi pertanyaan yaitu bagaimana struktur dari senyawa asetilena?</li> <li>Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang senyawa alkuna dan keisomerannya</li> </ol> | 15            |
| 2. | <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>Guru menjelaskan materi mengenai teori tentang senyawa alkuna dan keisomerannya</li> <li>Siswa menyimak penjelasan materi tentang senyawa alkuna dan keisomerannya</li> <li>Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ol> </li> <li>• Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> <li>Siswa dengan teman sebangku berdiskusi memecahkan masalah dengan beberapa soal tentang hidrokarbon yang terdapat di</li> </ol> </li> </ul>  | 65            |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | <p><b>LKS (Think Pair Share)</b></p> <p>b. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk menentukan <i>initial state</i> (keadaan awal) dan <i>goal state</i> (tujuan) dalam permasalahan yang terdapat di LKS</p> <p>c. Siswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mengidentifikasi perbedaan antara <i>initial state</i> (keadaan awal) dan <i>goal state</i> (tujuan) sehingga terbentuk <i>current state</i> (keadaan sekarang)</p> <p>d. Siswa membuat kesimpulan dari hasil diskusi dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas (<b>Means-Ends Analysis</b>)</p> <p>e. Guru mengawasi jalannya diskusi dan memberikan arahan bila ada yang tidak dimengerti</p> <p>f. Siswa mengerjakan soal-soal latihan yang berkaitan dengan materi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok</li> <li>b. Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>c. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa</li> </ul> </li> </ul> |   |
| 3. | <p>Penutup</p> <p>a. Guru memberikan tugas kepada siswa mempelajari semua materi hidrokarbon untuk pengerjaan soal <i>post-test</i> pada pertemuan selanjutnya</p> <p>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</p>   | 5 |

### Pertemuan Kelima

| No | Kegiatan Pembelajaran  | Waktu (Menit) |
|----|--|---------------|
| 1. | <p>Pendahuluan</p> <p>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</p> <p>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</p> <p>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</p> <p>d. Guru memberikan pengarahan kepada</p> | 5             |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | siswa terkait <i>post-test</i> sebagai evaluasi mengenai materi hidrokarbon   |    |
| 2. | Kegiatan Inti<br>a. Guru memberikan soal <i>post-test</i> ke masing-masing siswa<br>b. Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i>            | 35 |
| 3. | Penutup<br>a. Guru meminta siswa mengumpulkan soal <i>post-test</i><br>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup | 5  |

### I. Penilaian

Teknik penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Tes uraian (terlampir)

Yogyakarta, 8 April

2016

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia

Mahasiswa Peneliti

Gimin, S.Pd  
NIP. 19660506 199003 1 008

Nahdliyah Amalia  
NIM. 12670044

## LAMPIRAN 2

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### KELAS KONTROL

Sekolah : SMA Kolombo Yogyakarta  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas /Semester : X/Genap  
Materi Pokok : Hidrokarbon (Alkana, Alkena, dan Alkuna)  
Alokasi Waktu : 5 JP (5 pertemuan)  
Tahun Ajaran : 2015/2016

#### A. Standar Kompetensi

4. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul.

#### B. Kompetensi Dasar

- 4.1 Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon.
- 4.2 Menggolongkan senyawa hidrokarbon berdasarkan strukturnya dan hubungannya dengan sifat senyawa.

#### C. Indikator

1. Menjelaskan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon
2. Menentukan kedudukan atom karbon dalam rantai karbon
3. Menjelaskan tata nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna
4. Menentukan struktur senyawa alkana, alkena, dan alkuna
5. Menentukan pasangan isomer dari senyawa alkana, alkena, dan alkuna
6. Menjelaskan sifat-sifat pada senyawa alkana, alkena, dan alkuna

#### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengkaji literatur, berdiskusi dan mengkomunikasikan hasil diskusi:

1. Siswa dapat menjelaskan tiga kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon.
2. Siswa dapat menentukan kedudukan atom karbon primer, sekunder, tersier, dan kuartener pada rantai karbon.
3. Siswa dapat menjelaskan tata nama IUPAC dari senyawa alkana.
4. Siswa dapat menuliskan struktur senyawa alkana dari nama senyawa alkana.
5. Siswa dapat menentukan pasangan isomer dari senyawa alkana.
6. Siswa dapat menjelaskan sifat fisika dan kimia pada alkana.
7. Siswa dapat menjelaskan tata nama IUPAC dari senyawa alkena.

8. Siswa dapat menuliskan struktur senyawa alkena.
9. Siswa dapat menentukan pasangan isomer dari senyawa alkena.
10. Siswa dapat menjelaskan sifat fisika dan kimia dari senyawa alkena.
11. Siswa dapat menjelaskan tata nama IUPAC dari senyawa alkuna.
12. Siswa dapat menuliskan struktur senyawa alkuna.
13. Siswa dapat menentukan pasangan isomer dari senyawa alkuna.
14. Siswa dapat menjelaskan sifat fisika dan kimia dari senyawa alkuna.

## E. Materi Pembelajaran

### HIDROKARBON

#### 1. Kekhasan atom karbon

- a. Atom karbon dapat membentuk 4 ikatan kovalen
- b. Atom karbon dapat membentuk ikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga
- c. Atom karbon dapat membentuk rantai karbon

#### 2. Alkana

Alkana adalah senyawa hidrokarbon yang mempunyai ikatan jenuh yaitu ikatan tunggal antar atom C. Rumus umum senyawa alkana  $C_nH_{2n+2}$ .

##### Sepuluh Alkana Deret Pertama

|                                |         |                                 |         |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| CH <sub>4</sub>                | Metana  | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>  | Heksana |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>  | Etana   | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | Heptana |
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>  | Propana | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | Oktana  |
| C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Butana  | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>  | Nonana  |
| C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Pentana | C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | Dekana  |

Deretan rumus molekul alkana pada tabel di atas menunjukkan bahwa dari setiap anggota yang satu ke anggota berikutnya bertambah sebanyak CH<sub>2</sub>. Deret senyawa karbon yang demikian disebut deret homolog yaitu suatu kelompok senyawa karbon dengan rumus umum sama dan sama yang bermiripan.

#### a. Gugus alkil

Gugus alkil merupakan gugus hidrokarbon (alkana) yang kehilangan sebuah atom H nya. Rumus umum  $C_nH_{2n+1}-$   
Penamaan alkil disesuaikan dengan nama alkana, namun akhiran *-ana* pada alkana diganti *-il*.

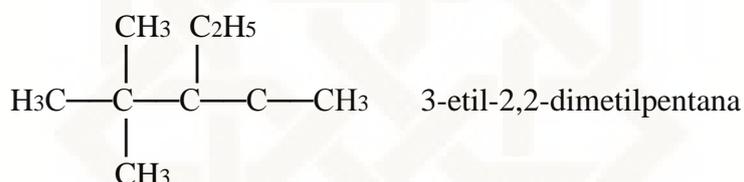
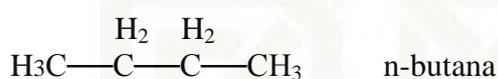
#### b. Penamaan alkana

Penamaan senyawa alkana berdasarkan aturan IUPAC sebagai berikut:

- 1) Cari rantai terpanjang

- 2) Atom C nomor 1 yang dekat cabang.
- 3) Penamaan cabang:
  - a) Jumlah cabang yang sama kebawah dari satu diberi awalan di (2), tri (3), tetra (4) dan seterusnya.
  - b) Penamaan cabang sesuai abjad. Contoh: etil ditulis lebih dahulu daripada metil.
- 4) Penamaan dimulai dengan menuiskan cabang dahulu baru rantai utama.

Contoh:



c. Isomer

Isomer merupakan senyawa-senyawa yang memiliki rumus molekul sama, tetapi rumus strukturnya berbeda. Contoh:

Isomer butana ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )

|   |                |
|---|----------------|
| $\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ | n-butana       |
| $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                 | 2-metilpropana |

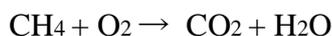
d. Sifat- sifat Alkana

a) Sifat fisis

Makin besar Mr (makin panjang rantai karbon), makin tinggi titik leleh, titik didih dan massa jenisnya. Pada suhu kamar  $\text{C}_1 - \text{C}_4$  berwujud gas,  $\text{C}_5 - \text{C}_{17}$  berwujud cair, dan  $\text{C}_{18} -$  seterusnya berwujud padat. Alkana rantai lurus akan mempunyai titik didih lebih tinggi daripada alkana yang rantainya bercabang.

b) Sifat kimia

- 1) Alkana tergolong zat yang sukar bereaksi sehingga disebut parafin
- 2) Jika alkana dibakar sempurna maka akan menghasilkan gas  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Reaksi ini disebut reaksi pembakaran.



- 3) Alkana lebih mudah mengalami reaksi substitusi (reaksi pertukaran).  
 Pada reaksi ini, atom H pada alkana diganti atom lain, misalnya atom dari unsur-unsur halogen (F, Cl, Br, dan I).  
 $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

### 3. Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon tidak jenuh, yaitu hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua antarkarbon. Rumus umum senyawa alkena adalah  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ .

#### a. Penamaan alkena

Penamaan senyawa alkena berdasarkan aturan IUPAC sebagai berikut:

- 1) Cari rantai terpanjang yang mengandung ikatan rangkap
- 2) Atom C nomor 1 yang dekat dengan ikatan rangkap (=).
- 3) Penamaan cabang:
  - a) Jumlah cabang yang sama lebih dari satu diberi awalan di (2), tri (3), tetra (4) dan seterusnya.
  - b) Penamaan cabang sesuai abjad. Contoh: etil ditulis lebih dahulu daripada metil.
  - c) Penamaan dimulai dengan menuiskan cabang dahulu baru rantai utama dengan menuliskan letak ikatan rangkap. Contoh:

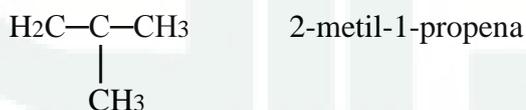
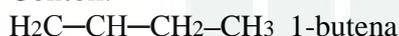


#### d) Isomer Alkena

Alkena mempunyai beberapa isomer, yaitu:

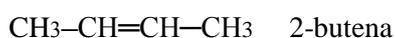
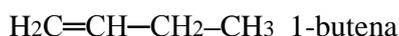
- 4) Isomer rantai atau kerangka, yaitu isomer yang disebabkan adanya perbedaan rantai atau kerangka atom karbonnya.

Contoh:



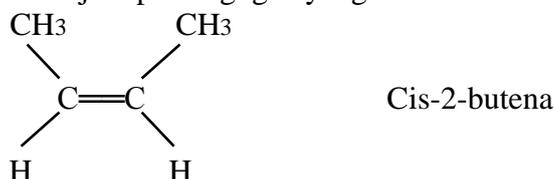
- 5) Isomer posisi, yaitu isomer yang terbentuk karena perbedaan posisi ikatan rangkap yang dimilikinya.

Contoh:



- 6) Isomer geometri (cis-trans), yaitu isomer yang terjadi karena perbedaan letak bidang yang terdapat pada gugus yang sama. Cis

jika gugus yang sama terletak pada posisi yang sama, sedangkan trans jika posisi gugus yang sama berseberangan.



b. Sifat-sifat Senyawa Alkena

1) Sifat fisis

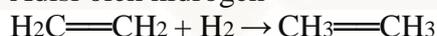
Semakin panjang rantai karbon, semakin besar titik didih/ titik lelehnya.

2) Sifat kimia

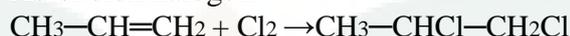
a) Adisi

Adisi adalah reaksi pengubahan ikatan rangkap (tak jenuh) menjadi ikatan tunggal (jenuh) dengan cara mengikat atom atau gugus atom dari luar.

- Adisi oleh hidrogen



- Adisi oleh halogen



- Adisi oleh asam halida (HX: HF, HCl, HBr dan HI)

Menggunakan aturan **Markovnikov**, inti aturannya “atom H dari HX akan terikat pada atom C yang mengikat atom H lebih banyak



- Adisi oleh air (H<sub>2</sub>O)

Menggunakan aturan **Markovnikov**



b) Pembakaran

Pembakaran sempurna alkena menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O

4. Alkuna

Alkuna merupakan hidrokarbon tak jenuh dengan ikatan rangkap 3. Rumus umum senyawa alkuna adalah C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub>. Alkuna diberi nama seperti pada **alkena**, akhiran *-ena* diganti dengan *-una*. Tata cara pemberian nomor ikatan dan cabang sama dengan alkena.

a. Isomer Alkuna

Pada alkuna tidak terdapat isomer geometri, tetapi hanya isomer rantai dan isomer posisi.

Contoh isomer dari pentuna ( $C_5H_8$ )

$HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$  : 1-pentuna

$CH_3-C \equiv C-CH_2-CH_3$  : 2-pentuna

b. Sifat-sifat Senyawa Alkuna

- 1) Semakin panjang rantai karbon, semakin besar titik didih/ titik lelehnya.
- 2) Alkuna jauh lebih reaktif dibandingkan alkana. Hal ini disebabkan adanya ikatan rangkap  $C \equiv C$ . Reaksi-reaksi yang terjadi pada alkuna sama dengan reaksi yang terjadi pada alkena.

**Prinsip**

- Atom karbon dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IVA dan mempunyai nomor atom 6, sehingga konfigurasi elektronnya adalah  $6C = 2, 4$ . Karena atom karbon memiliki 4 elektron valensi, maka atom karbon harus berikatan dengan 4 atom karbon lain atau 4 atom lain agar susunan elektronnya stabil sehingga memenuhi aturan oktet. Berdasarkan hal itulah atom karbon selalu membentuk 4 ikatan kovalen.

- Atom karbon mempunyai 4 elektron valensi yang digunakan untuk membentuk rantai karbon. Rantai karbon yang terbentuk ada yang berikatan tunggal, rangkap dua, ataupun rangkap tiga.

Berdasarkan kedudukan atom karbon dalam rantai karbon, atom karbon dibedakan menjadi 4, yaitu:

- a. Atom C primer yaitu atom C yang diikat oleh satu atom C yang lain.
- b. Atom C sekunder yaitu atom C yang diikat oleh dua atom C yang lain.
- c. Atom C tersier yaitu atom C yang diikat oleh tiga atom yang lain.
- d. Atom C kuartener yaitu atom C yang diikat oleh empat atom yang lain.

Berdasarkan ikatan yang terdapat pada rantai karbonnya, hidrokarbon dibedakan menjadi:

- a. Hidrokarbon jenuh yaitu hidrokarbon yang antaratom C nya berikatan tunggal.  
Contoh golongan alkana.
- b. Hidrokarbon tak jenuh yaitu hidrokarbon yang antaratom C nya mempunyai ikatan rangkap (baik arangkap 2 atau 3). Contoh golongan alkena (ikatan rangkap dua) dan alkuna (ikatan rangkap tiga).

**F. Metode Pembelajaran**

Model : *Direct Instruction*  
Pendekatan : *Student Centred Approach*  
Strategi : *Inductive Thinking*  
Metode : Diskusi dan tanya jawab

**G. Media, Alat, dan Sumber Belajar**

### 1. Media

- a. Whiteboard
- b. Spidol
- c. LKS

### 2. Sumber Belajar

Sudarmo, Unggul. 2006. *Kimia SMA untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Phibeta.

Khamidinal. Dkk. 2009. *Kimia untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

## H. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan Pertama

| No | Kegiatan Pembelajaran  | Waktu (Menit) |
|----|--|---------------|
| 1. | Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</li><li>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li><li>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</li><li>d. Guru memberikan pengarahannya kepada siswa terkait <i>pre-test</i> sebagai terlampir sebelum masuk materi mengenai hidrokarbon</li></ol> | 5             |
| 2. | Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru memberikan soal <i>pre-test</i> ke masing-masing siswa</li><li>b. Siswa mengerjakan soal <i>pre-test</i></li></ol>   | 35            |
| 3. | Penutup <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru meminta siswa mengumpulkan soal <i>pre-test</i></li><li>b. Guru memberi tugas kepada siswa untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya yaitu kekhasan atom karbon dan alkana</li><li>c. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup</li></ol>  | 5             |

### Pertemuan Kedua

| No | Kegiatan Pembelajaran   | Waktu (Menit) |
|----|---|---------------|
| 1. | Pendahuluan <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</li><li>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa</li><li>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa</li></ol> | 15            |

|    |  |    |
|----|--|----|
|    | <p>dan mempresensi kehadiran siswa</p> <p>d. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang “<i>LPG merupakan salah satu penggunaan gas metana dalam kehidupan sehari-hari, LPG tersusun dari beberapa gas dari golongan ini diantaranya adalah gas butana, dan gas propana</i>”</p> <p>e. Guru memberi motivasi, dengan member pertanyaan tersusun dari apakah gas metana tersebut? Bagaimana strukturnya?</p> <p>f. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</p>   |    |
| 2. | <p><b>Kegiatan Inti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eksplorasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>b. Guru menjelaskan materi mengenai teori tentang kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</li> <li>c. Siswa menyimak penjelasan materi tentang kekhasan atom karbon</li> <li>d. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ol> </li> <li>• <b>Elaborasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi memecahkan masalah dari beberapa soal tentang hidrokarbon yang terdapat di LKS</li> <li>b. Perwakilan siswa maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya</li> <li>c. Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta member alternatif pemecahan soal yang telah diberikan</li> </ol> </li> <li>• <b>Konfirmasi</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok</li> <li>b. Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>c. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa</li> </ol> </li> </ul> | 65 |
| 3. | Penutup  | 5  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>a. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang senyawa alkena dan keisomerannya</p> <p>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</p> |  |
|--|--|--|

### Pertemuan Ketiga

| No | Kegiatan Pembelajaran  | Waktu (menit) |
|----|--|---------------|
| 1. | <p>Pendahuluan</p> <p>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</p> <p>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</p> <p>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</p> <p>d. Guru mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yaitu kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</p> <p>e. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang “<i>plastic yang biasa kita gunakan termasuk salah satu dari pemanfaatan hidrokarbon yaitu tersusun dari polietilena</i>”</p> <p>f. Guru memberikan motivasi dengan memberi pertanyaan yaitu termasuk senyawa apakah polietilena tersebut?</p> <p>g. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang senyawa alkena dan keisomerannya</p> | 15            |
| 2. | <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>b. Guru menjelaskan materi mengenai teori tentang kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</li> <li>c. Siswa menyimak penjelasan materi tentang kekhasan atom karbon</li> <li>d. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ol> </li> <li>• Elaborasi           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi memecahkan masalah dari beberapa soal tentang hidrokarbon yang</li> </ol> </li> </ul>   | 65            |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | <p>terdapat di LKS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Perwakilan siswa maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya</li> <li>c. Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta member alternatif pemecahan soal yang telah diberikan</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok</li> <li>b. Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>c. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa</li> </ol> </li> </ul> |   |
| 3. | <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu senyawa alkuna dan keisomerannya</li> <li>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</li> </ol>   | 5 |

#### Pertemuan Keempat

| No | Kegiatan Pembelajaran  | Waktu (Menit) |
|----|--|---------------|
| 1. | <p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memulai pembelajaran dengan salam</li> <li>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</li> <li>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</li> <li>d. Guru mengingatkan kembali tentang materi sebelumnya yaitu kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</li> <li>e. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang “<i>didalam kehidupan sehari-hari, senyawa hidrokarbon sangat berguna terutama dalam bidang industry. Cintohnya yaitu senyawa asetilena yang dimanfaatkan untuk mengelas besi dan baja</i>”</li> <li>f. Guru memberikan motivasi dengan memberi pertanyaan yaitu bagaimana struktur dari senyawa asetilena?</li> <li>g. Guru menyampaikan tujuan dari</li> </ol> | 15            |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | pembelajaran bahwa pertemuan kali ini akan mempelajari tentang senyawa alkana dan keisomerannya   |    |
| 2. | <p>Kegiatan Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa</li> <li>b. Guru menjelaskan materi mengenai teori tentang kekhasan atom karbon dan senyawa alkana</li> <li>c. Siswa menyimak penjelasan materi tentang kekhasan atom karbon</li> <li>d. Siswa diberi kesempatan untuk menanyakan materi yang belum dipahami</li> </ul> </li> <li>• Elaborasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok untuk berdiskusi memecahkan masalah dari beberapa soal tentang hidrokarbon yang terdapat di LKS</li> <li>b. Perwakilan siswa maju kedepan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya</li> <li>c. Guru memperjelas konsep-konsep yang telah dipresentasikan siswa serta memberi alternatif pemecahan soal yang telah diberikan</li> </ul> </li> <li>• Konfirmasi <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan bimbingan guru, siswa merumuskan kesimpulan dari hasil presentasi tiap kelompok</li> <li>b. Siswa melakukan refleksi tentang manfaat pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>c. Guru memberikan penekanan pada konsep-konsep penting yang belum dimengerti siswa</li> </ul> </li> </ul> | 65 |
| 3. | <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memberikan tugas kepada siswa mempelajari semua materi hidrokarbon untuk pengerjaan soal <i>post-test</i> pada pertemuan selanjutnya</li> <li>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam</li> </ul>   | 5  |

#### Pertemuan Kelima

| No | Kegiatan Pembelajaran  | Waktu (Menit) |
|----|--|---------------|
| 1. | <p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru memulai pembelajaran dengan</li> </ul> | 5             |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | <p>salam</p> <p>b. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa</p> <p>c. Guru bertanya mengenai kondisi siswa dan mempresensi kehadiran siswa</p> <p>d. Guru memberikan pengarahan kepada siswa terkait <i>post-test</i> sebagai evaluasi mengenai materi hidrokarbon</p> |    |
| 2. | <p>Kegiatan Inti</p> <p>a. Guru memberikan soal <i>post-test</i> ke masing-masing siswa</p> <p>b. Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i></p>   | 35 |
| 3. | <p>Penutup</p> <p>a. Guru meminta siswa mengumpulkan soal <i>post-test</i></p> <p>b. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam dan doa penutup</p>  | 5  |

#### h. Penilaian

Teknik penilaian : Tes Tertulis

Bentuk Instrumen : Tes uraian (terlampir)

Yogyakarta, 8 April

2016

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Kimia

Mahasiswa Peneliti

Gimin, S.Pd  
NIP. 19660506 199003 1 008

Nahdliyah Amalia  
NIM. 12670044

### LAMPIRAN 3

#### KISI-KISI PENULISAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Nama Sekolah : SMA Kolombo Yogyakarta

Alokasi Waktu : 90 menit

Pelajaran : Kimia

Jumlah Soal : 10 Esai

Kurikulum : KTSP

Penulis : Nahdliyah Amalia

Kelas/Semester : X/II

| No. Urut | Standar Kompetensi  | Kompetensi Dasar   | Materi Pokok                       | Indikator Soal  | Indikator Berpikir Kritis  | Bentuk Tes | Nomor Tes | Taksonomi Bloom |
|----------|---|--|------------------------------------|---|--|------------|-----------|-----------------|
| 1.       | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon | Pengelompokkan senyawa hidrokarbon | Menentukan nama dari senyawa berdasarkan jumlah ikatan                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memfokuskan pertanyaan</li> <li>• Mempertimbangkan kebenaran sumber</li> <li>• Meneduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi</li> </ul>                | Esai       | 1         | C3              |
| 2.       | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon | Kekhasan atom karbon               | Menganalisis perbedaan titik didih dari suatu senyawa yang memiliki rumus molekul yang sama | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertanya dan menjawab</li> <li>• Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ul> | Esai       | 2         | C4              |
| 3.       | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa              | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam                               | Kekhasan atom karbon               | Menelaah senyawa alkena dan senyawa   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memfokuskan pertanyaan</li> <li>• Meneduksi dan</li> </ul>  | Esai       | 3         | C4              |

|    |   |  |                                    |   |   |      |   |              |
|----|---|--|------------------------------------|---|---|------|---|--------------|
|    | Makromolekul  | membentuk senyawa hidrokarbon  |                                    | alkuna tidak memiliki isomer geometri   | mempertimbangkan hasil deduksi  |      |   |              |
| 4. | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon | Pengelompokkan senyawa hidrokarbon | Menganalisis kesesuaian nama dengan rumus senyawa   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memfokuskan pertanyaan</li> <li>• Menganalisis argumen</li> <li>• Mempertimbangkan kebenaran sumber</li> </ul>           | Esai | 4 | C4           |
| 5. | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon | Pengelompokkan senyawa hidrokarbon | Menggambarkan struktur dari senyawa yang telah diketahui namanya  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memfokuskan pertanyaan</li> <li>• Mendefinisikan istilah</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ul> | Esai | 5 | C3           |
| 6. | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon | Pengelompokkan senyawa hidrokarbon | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar struktur isomer dari rumus hidrokarbon yang telah diketahui</li> <li>• Menegaskan nama dari isomer yang telah digambar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memfokuskan pertanyaan</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ul>                                   | Esai | 6 | C3<br><br>C4 |

|    |   |  |                                    |                                   |  |      |   |    |
|----|---|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|------|---|----|
| 7. | Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa Makromolekul | Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam membentuk senyawa hidrokarbon | Pengelompokkan senyawa hidrokarbon | Menentukan mekanisme reaksi adisi | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempertimbangkan kebenaran sumber</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ul> | Esai | 7 | C3 |
|----|---|--|------------------------------------|-----------------------------------|--|------|---|----|

**LAMPIRAN 4****SOAL**

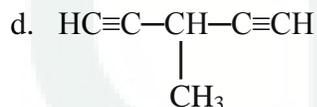
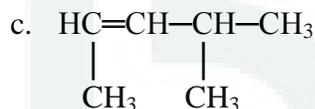
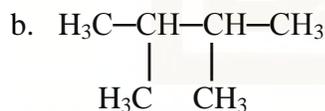
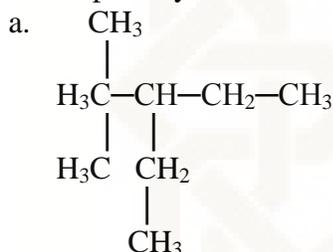
Nama :

Absen :

Kelas :

Jawablah pertanyaan dengan baik dan benar !

20. Alkana merupakan senyawa yang bersifat stabil sehingga sulit bereaksi dengan zat lain, sedangkan alkena dan alkuna merupakan senyawa yang memiliki sifat kimia yaitu dapat mengalami reaksi adisi. Berikut ini adalah beberapa senyawa hidrokarbon



Tentukanlah mana yang termasuk senyawa alkana, alkena dan alkuna! Kaitkan dengan kajian literatur mengapa senyawa tersebut termasuk alkana, alkena dan alkuna! Kemudian beri nama untuk masing-masing senyawa tersebut.

21. Amati tabel berikut!

| Nama      | Rumus Molekul                  | Mr | Titik Didih (°C) |
|-----------|--------------------------------|----|------------------|
| n-butana  | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 58 | -0,4             |
| Isobutana | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 58 | -10,2            |

Dari tabel tersebut diketahui bahwa suatu senyawa dengan rumus molekul dan Mr yang sama memiliki titik didih yang berbeda, dimana n-butana yaitu rantai

lurus memiliki titik didih lebih besar dari isobutana yaitu rantai bercabang. Dari kasus tersebut analisislah mengapa demikian? Jelaskan!

22. Pentena dapat membentuk isomer geometri yaitu cis-2-pentena dan trans-2-pentena. Isomer geometri adalah isomer yang terbentuk karena terdapat perbedaan kedudukan (gugus atom) dalam ruang. Namun isomer geometri hanya dimiliki oleh senyawa alkena. Mengapa senyawa alkana dan senyawa alkuna tidak memiliki isomer geometri? Jelaskan!
23. Nama dari senyawa  $\text{CH}_3-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_3$  adalah 2-etil-4,4-dimetil-pentana.

Analisislah apakah nama tersebut sesuai dengan rumus senyawa? Beri alasan yang sesuai dan jelaskan.

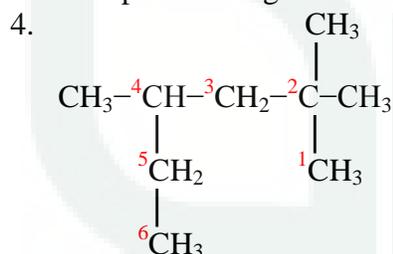
24. Berdasarkan kedudukan atom karbon dalam rantai karbon, atom karbon dibedakan menjadi 4 yaitu primer, sekunder, tersier dan kuartener. Dibawah ini terdapat beberapa senyawa. Buatlah struktur dari setiap senyawa berikut dan analisislah kedudukan atom karbon sesuai posisi dalam rantai karbon.
- 3,3,5-trimetilheksana
  - 2,4-dimetil-2-pentena
  - 3-etil-1-butuna
25. Heksana ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) adalah senyawa alkana yang memiliki 5 isomer. Gambarkan rumus struktur dari setiap isomer heksana dan tentukan nama setiap isomer heksana.
26. Reaksi adisi antara HCl dengan senyawa 3-metil-1-butena akan menghasilkan dua senyawa alkil klorida, sebutkan dua senyawa tersebut. Bagaimana mekanisme reaksinya?

Selamat mengerjakan!

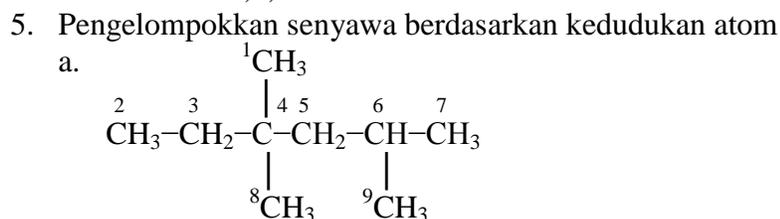
## LAMPIRAN 5

Jawaban

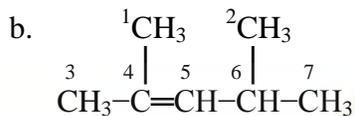
1. Pengelompokkan senyawa hidrokarbon
  - a. Merupakan senyawa alkana karena terdapat ikatan rangkap satu. Nama dari struktur tersebut yaitu 3-etil-2-metil-pentana
  - b. Merupakan senyawa alkana karena terdapat ikatan rangkap satu. Nama dari struktur tersebut yaitu 2,3-dimetil-butana
  - c. Merupakan senyawa alkana karena terdapat ikatan rangkap dua. Nama dari struktur tersebut yaitu 1,3-dimetil-1-butena
  - d. Merupakan senyawa alkana karena terdapat ikatan rangkap 3. Nama dari struktur tersebut yaitu 3-metil-1,4-pentadiena
2. Dengan adanya percabangan pada struktur alkana, maka bentuk molekul alkana cenderung menyerupai bentuk bola atau bulat. Akibatnya luas permukaan bidang singgung antar molekul menjadi berkurang atau interaksi yang terjadi antar molekul menjadi berkurang sehingga gaya tarik antar molekulnya rendah. Dan untuk mengalahkannya hanya diperlukan energi yang dapat dicapai pada suhu rendah. Pengaruh percabangan dalam struktur molekul terjadi pada semua senyawa organik artinya semakin banyak substituen cabang dalam struktur molekul titik didih senyawa organik makin rendah apabila dibandingkan dengan senyawa yang memiliki massa molekul sama atau hampir sama.
3. Keisomeran geometri, yaitu keisomeran yang terjadi karena perbedaan orientasi gugus-gugus disekitar C ikatan rangkap. Syarat terjadi isomer geometri adalah apabila masing-masing atom karbon yang berikatan rangkap mengikat dua atom atau dua gugus yang berbeda, sehingga jika atom atau gugus yang diikat tersebut bertukar tempat, maka strukturnya akan menjadi berbeda. Oleh karena itu pada alkana dan alkuna tidak terdapat isomer geometri.



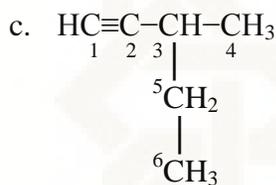
Nama yang disebutkan tidak sesuai dengan senyawa karena nama yang benar adalah 2,2,4-trimetil-heksana



Atom C primer = 1,2,7,8 dan 9  
 Atom C sekunder = 3,5  
 Atom C tersier = 6  
 Atom C kuartener = 4

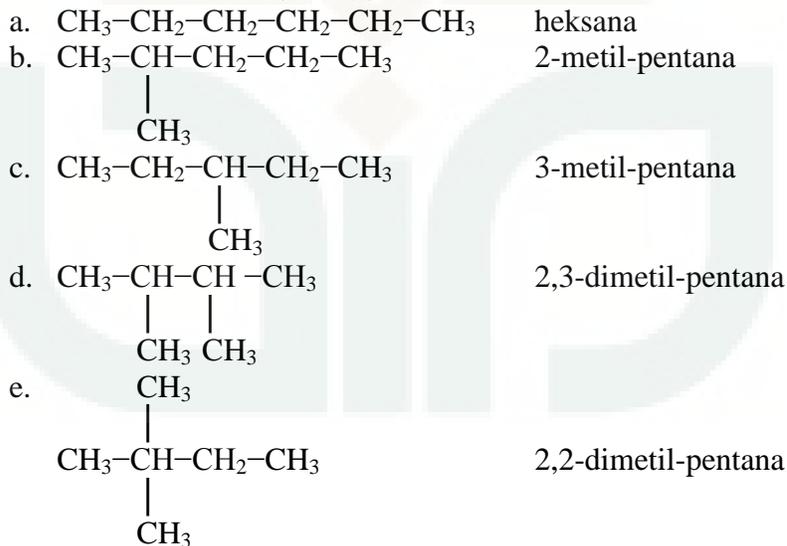


Atom C primer = 1,2,3 dan 7  
 Atom C sekunder = 5  
 Atom tersier = 4 dan 6

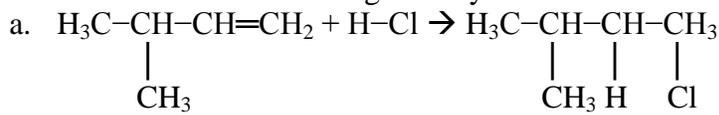


Atom C primer = 1,4 dan 6  
 Atom C sekunder = 2 dan 5  
 Atom C tersier = 3

6. Isomer dari heksana (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>)

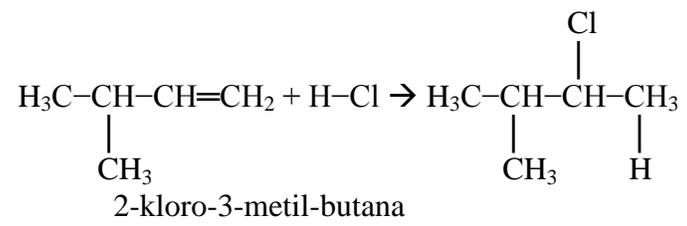


7. Reaksi adisi antara HCl dengan senyawa 3-metil-1-butena



1-kloro-3-metil-butana

b.



## LAMPIRAN 6

### REKAP ANALISIS BUTIR

=====

Rata2= 69.39

Simpang Baku= 9.59

KorelasiXY= 0.69

Reliabilitas Tes= 0.82

Butir Soal= 15

Jumlah Subyek= 23

| No | No Btr Asli | T    | DP(%) | T. Kesukaran | Korelasi | Sign. Korelasi    |
|----|-------------|------|-------|--------------|----------|-------------------|
| 1  | 1           | 2.24 | 75.00 | Sangat Mudah | 0.400    | -                 |
| 2  | 2           | 2.27 | 38.33 | Sedang       | 0.777    | Sangat Signifikan |
| 3  | 3           | 2.24 | 60.00 | Sedang       | 0.580    | Signifikan        |
| 4  | 4           | 0.00 | 0.00  | Mudah        | 0.042    | -                 |
| 5  | 5           | 3.40 | 12... | Sedang       | 0.610    | Sangat Signifikan |
| 6  | 6           | 1.85 | 50.00 | Sedang       | 0.520    | Signifikan        |
| 7  | 7           | 3.16 | 20... | Sedang       | 0.472    | -                 |
| 8  | 8           | 3.16 | 10... | Mudah        | 0.472    | -                 |
| 9  | 9           | 0.00 | 0.00  | Sangat Mudah | 0.229    | -                 |
| 10 | 10          | 2.44 | 70.00 | Sedang       | 0.735    | Sangat Signifikan |
| 11 | 11          | 1.86 | 75.00 | Mudah        | 0.577    | Signifikan        |
| 12 | 12          | 3.16 | 80.00 | Sangat Mudah | 0.584    | Signifikan        |
| 13 | 13          | 3.16 | 60.00 | Sedang       | 0.855    | Sangat Signifikan |
| 14 | 14          | 2.36 | 90.00 | Sedang       | 0.700    | Sangat Signifikan |
| 15 | 15          | 3.16 | 60.00 | Sedang       | 0.872    | Sangat Signifikan |

**LAMPIRAN 7****DAFTAR NILAI UTS****KELAS X A**

| <b>No</b> | <b>Nama</b>              | <b>Nilai</b> |
|-----------|--------------------------|--------------|
| 1         | Ahmad Thoriq Kholili     | 40           |
| 2         | Aliffa Shainaya Putri    | 20           |
| 3         | Arga Edycha Maulana      | 60           |
| 4         | Dede Ramadhan Sultan     | 60           |
| 5         | Destri Dwi Ramadhani     | 60           |
| 6         | Dimas Iporilan Dwi Putra | 60           |
| 7         | Fredika Aprilian S       | 30           |
| 8         | Garnish Annisa Arianto   | 70           |
| 9         | Indah Septianingrum      | 96           |
| 10        | Isti Nurhayah            | 95           |
| 11        | Kelvin Hendri Pradana    | 90           |
| 12        | Khafid Isnaini Nuriette  | 70           |
| 13        | M. farhan Abdu Rofiq     | 90           |
| 14        | Muethya Setyaati         | 90           |
| 15        | Muhammad Rifqi Z         | 80           |
| 16        | Muhammad Rofif R         | 90           |
| 17        | Muhammad Umar F. K.      | 30           |
| 18        | Muhammad Yusuf           | 90           |
| 19        | Nisha Z Sulistyoyo       | 70           |
| 20        | Novia Septiani           | 90           |
| 21        | Risal Ardi Nugroho       | 60           |
| 22        | Romy Susanto             | 70           |
| 23        | Sabilla Nurul Anastasya  | 80           |
| 24        | Viki Prasetya Putra      | 0            |
| 25        | Zaim Fathullah Rais      | 50           |

DAFTAR NILAI UTS

KELAS X B

| No | Nama                    | Nilai |
|----|-------------------------|-------|
| 1  | Aditya Nugraha Tama     | 80    |
| 2  | Al Dimas Dwi Aprilio    | 60    |
| 3  | Alfidda Novitaningrum   | 70    |
| 4  | Andhika Rafi W          | 80    |
| 5  | Anton Nursaid           | 50    |
| 6  | Azhar Nurrahmat         | 60    |
| 7  | Deriana Kurnia Sari     | 50    |
| 8  | Diana Novita Sari B     | 50    |
| 9  | Dyan Nurlita M          | 80    |
| 10 | Frinanda Arya kencana L | 30    |
| 11 | Hardiyanti              | 40    |
| 12 | Hari Mukti              | 50    |
| 13 | Kafi Mulya              | 20    |
| 14 | Khodri Agung Pratama    | 70    |
| 15 | Muhammad Ali Yafi       | 50    |
| 16 | Muhammad Lutfi I        | 60    |
| 17 | Nirma Wati              | 80    |
| 18 | Reni Chayani            | 90    |
| 19 | Rido Arfianto           | 70    |
| 20 | Riska Kurniawati        | 80    |
| 21 | Rosalia Dewi Pratiwi    | 70    |
| 22 | Satria Agung Kurnia P   | 20    |
| 23 | Seto Cahyo Saputro      | 0     |
| 24 | Siti Septiana Latifah   | 70    |
| 25 | Tuffahati Fawwaz S      | 90    |

DAFTAR NILAI UTS

KELAS X C

| No | Nama                     | Nilai |
|----|--------------------------|-------|
| 1  | Cindy Dita Sulistyو      | 70    |
| 2  | Deni Julio Kristianto    | 50    |
| 3  | Diah Putri Maruliati     | 40    |
| 4  | Dwi Arsono               | 50    |
| 5  | Dwi Nur Aini             | 60    |
| 6  | Febrian Noor Rohim       | 50    |
| 7  | Havy Mahardika C         | 40    |
| 8  | Intan Samiyah Ulfa       | 40    |
| 9  | Iqbal Tawakal            | 40    |
| 10 | Irfan Hadi Santoso       | 60    |
| 11 | Karima Nur Fauziah       | 80    |
| 12 | Mahmud Wiyanto           | 50    |
| 13 | Muhammad Farras Utama    | 60    |
| 14 | Megammad Sendy           | 60    |
| 15 | Muhammad Setyo N         | 50    |
| 16 | Nanda Rian Sari          | 70    |
| 17 | Rahmad Saga Putra        | 50    |
| 18 | Ridwan Indriana          | 80    |
| 19 | Ridwan Putra Satria      | 60    |
| 20 | Rr. Dinda Ratih Mulyasih | 50    |
| 21 | Sinta Prima Dita         | 70    |
| 22 | Sinta Wahyu Murti        | 70    |
| 23 | Syaiful Arif             | 50    |
| 24 | M. Hevin Ramadhani       | 60    |
| 25 | Maura Shahira            | 40    |
| 26 | M. Febriansyah           | 40    |

DAFTAR NILAI UTS

KELAS X D

| No | Nama                     | Nilai |
|----|--------------------------|-------|
| 1  | Anjar Tri sasongko       | 60    |
| 2  | Bayu Aji Pradana         | 50    |
| 3  | Bobby Aria Nevandra      | 50    |
| 4  | Boy Anggun Wibowo        | 80    |
| 5  | Cindy Ayu Dwi P          | 80    |
| 6  | Danang Wijayanto         | 80    |
| 7  | Dicky Darmawan           | 70    |
| 8  | Dicky Nur Sakti          | 80    |
| 9  | Edwin Widyanto           | 80    |
| 10 | Errinda Nurnika          | 30    |
| 11 | Farah Afraini Rizain     | 20    |
| 12 | Febrian Noor Rohman      | 30    |
| 13 | Ikhsan fendi H. P.       | 70    |
| 14 | M. Ridwan Hanif H        | 30    |
| 15 | Mita Evelin H            | 30    |
| 16 | Nabilla Salsabil Ardhini | 60    |
| 17 | Naufal M Haedar          | 70    |
| 18 | Nisrina Hanun            | 60    |
| 19 | RA. Marisha Diah K       | 80    |
| 20 | Rahmawati Sofiya Fahmi   | 40    |
| 21 | Rifqi Suweko Maharsawan  | 80    |
| 22 | Rosyidah Avri Dwiguna    | 60    |
| 23 | Rovalia Adhella Attya A  | 60    |
| 24 | Savitri Putri A          | 60    |
| 25 | Wahyu Sidiq H            | 30    |
| 26 | Wijaya Hendra Kusuma     | 30    |

**LAMPIRAN 8****DAFTAR NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST*****KELAS EKSPERIMEN (X A)**

| Nama                     | pretest | Posttest |
|--------------------------|---------|----------|
| Ahmad Thoriq Kholili     | 0       | 77       |
| Aliffa Shainaya Putri    | 0       | 81       |
| Arga Edycha Maulana      | 0       | 77       |
| Dede Ramadhan Sultan     | 4       | 85       |
| Destri Dwi Ramadhani     | 0       | 50       |
| Dimas Iporilan Dwi Putra | 4       | 77       |
| Fredika Aprilian S       | 0       | 73       |
| Indah Septianingrum      | 0       | 85       |
| Isti Nurhayah            | 0       | 89       |
| Kelvin Hendri Pradana    | 0       | 81       |
| Khafid Isnaini Nuriette  | 0       | 77       |
| M. farhan Abdu Rofiq     | 0       | 69       |
| Muethya Setyaati         | 4       | 89       |
| Muhammad Rifqi Z         | 6       | 96       |
| Muhammad Rofif R         | 4       | 50       |
| Muhammad Umar F. K.      | 0       | 85       |
| Muhammad Yusuf           | 4       | 77       |
| Nisha Z Sulistyoyo       | 6       | 89       |
| Novia Septiani           | 0       | 89       |
| Risal Ardi Nugroho       | 0       | 85       |
| Romy Susanto             | 0       | 62       |
| Sabilla Nurul Anastasya  | 6       | 85       |
| Viki Prasetya Putra      | 0       | 73       |
| Zaim Fathullah Rais      | 0       | 77       |

**LAMPIRAN 9****DAFTAR NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST*****KELAS KONTROL (X D)**

| Nama                     | Nilai | Posttest |
|--------------------------|-------|----------|
| Anjar Tri sasongko       | 15    | 61       |
| Bayu Aji Pradana         | 15    | 53       |
| Bobby Aria Nevandra      | 15    | 69       |
| Boy Anggun Wibowo        | 15    | 73       |
| Cindy Ayu Dwi P          | 27    | 61       |
| Danang Wijayanto         | 23    | 77       |
| Dicky Darmawan           | 15    | 73       |
| Dicky Nur Sakti          | 15    | 49       |
| Edwin Widyanto           | 15    | 38       |
| Errinda Nurnika          | 27    | 77       |
| Farah Afraini Rizain     | 27    | 73       |
| Febrian Noor Rohman      | 15    | 53       |
| Ikhsan fendi H. P.       | 15    | 50       |
| M. Ridwan Hanif H        | 15    | 65       |
| Mita Evelin H            | 27    | 63       |
| Nabilla Salsabil Ardhini | 27    | 89       |
| Naufal M Haedar          | 19    | 42       |
| Nisrina Hanun            | 27    | 34       |
| RA. Marisha Diah K       | 27    | 71       |
| Rahmawati Sofiya Fahmi   | 27    | 77       |
| Rifqi Suweko Maharsawan  | 15    | 73       |
| Rosyidah Avri Dwiguna    | 0     | 68       |
| Rovalia Adhella          | 15    | 31       |
| Savitri Putri A          | 27    | 79       |
| Wahyu Sidiq H            | 15    | 77       |
| Wijaya Hendra Kusuma     | 15    | 88       |

**LAMPIRAN 10**

1. Uji Normalitas Nilai UTS Populasi

**Tests of Normality**

| Kelas         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|               | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | Df | Sig. |
| Nilai_UTS X A | .173                            | 25 | .052 | .902         | 25 | .020 |
| X B           | .166                            | 25 | .075 | .922         | 25 | .057 |
| X C           | .161                            | 26 | .080 | .939         | 26 | .130 |
| X D           | .152                            | 26 | .126 | .928         | 26 | .069 |

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas Nilai UTS Populasi

**Independent Samples Test**

|           |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |                 |                       |   |          |
|-----------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
|           |                             | F                                       | Sig. | T                            | df     | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|           |                             |   |      |                              |        |                 |                 |                       | Lower                                     | Upper    |
| Nilai_UTS | Equal variances assumed     | .217                                    | .643 | .989                         | 48     | .328            | 6.84000         | 6.91493               | -7.06340                                  | 20.74340 |
|           | Equal variances not assumed |   |      | .989                         | 47.494 | .328            | 6.84000         | 6.91493               | -7.06723                                  | 20.74723 |

## LAMPIRAN 11

### 1. Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol

#### Tests of Normality

| Kelas |            | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-------|------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|       |            | Statistic                       | Df | Sig. | Statistic    | Df | Sig. |
| Nilai | Eksperimen | .416                            | 24 | .000 | .658         | 24 | .000 |
|       | Kontrol    | .299                            | 26 | .000 | .759         | 26 | .000 |

a. Lilliefors Significance Correction

### 2. Uji Mann-Whitney *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

#### Ranks

| Kelas |            | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|-------|------------|----|-----------|--------------|
| Nilai | Eksperimen | 24 | 13.17     | 316.00       |
|       | Kontrol    | 26 | 36.88     | 959.00       |
| Total |            | 50 |           |              |

#### Test Statistics<sup>a</sup>

|                        | Nilai   |
|------------------------|---------|
| Mann-Whitney U         | 16.000  |
| Wilcoxon W             | 316.000 |
| Z                      | -5.954  |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000    |

a. Grouping Variable: Kelas

## LAMPIRAN 12

### 1. Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

**Tests of Normality**

| KELAS               | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                     | Statistic                       | Df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| POSTTEST EKSPERIMEN | .227                            | 24 | .002  | .835         | 24 | .001 |
| KONTROL             | .136                            | 24 | .200* | .935         | 24 | .125 |

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

### 2. Uji Mann-Whitney Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

**Ranks**

| KELAS               | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---------------------|----|-----------|--------------|
| POSTTEST EKSPERIMEN | 24 | 31.15     | 747.50       |
| KONTROL             | 24 | 17.85     | 428.50       |
| Total               | 48 |           |              |

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | POSTTEST |
|------------------------|----------|
| Mann-Whitney U         | 128.500  |
| Wilcoxon W             | 428.500  |
| Z                      | -3.310   |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .001     |

a. Grouping Variable: KELAS

LEMBAR KERJA SISWA  
KELAS EKSPERIMEN

SENYAWA HIDROKARBON

NAMA : .....

NO : .....

## Kekhasan Atom Karbon dan Alkana

1. Kertas, solar, dan gula pasir memiliki ciri yang berbeda satu sama lain. Baik dari fisik, bahan asal, maupun kegunaannya. Secara fisik, jelas ketiganya berbeda. Dari bahan asalnya, kertas berasal dari kayu, solar dari minyak bumi, sedangkan gula pasir dari tebu. Nah sepertinya tak ada kesamaan diantara ketiganya, bukan? Namun kalau kita teliti secara kimiawi, ternyata ketiga benda tersebut ada persamaannya. Identifikasi apa persamaan yang dimiliki dari ketiga benda tersebut!

Tujuan

Permasalahan apa saja yang ingin di pecahkan dalam soal yang diberikan?

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

1. Informasi apa yang diperoleh dari ilustrasi tersebut?

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

2. Apakah masih ada hal yang berbeda antara informasi yang diperoleh dan permasalahan yang ingin dipecahkan? Jelaskan!

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

3. Apakah hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan? Jika belum, gunakan hasil yang diperoleh tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ingin dipecahkan.

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

4. Jika hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan, jelaskan dengan singkat dan tepat.

.....  
.....

**Maka persamaan dari ketiga benda tersebut adalah**

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

2. Berikut adalah tabel titik didih dan wujud alkana pada suhu kamar

| Massa Molekul | Jumlah Atom C | Rumus Molekul                  | Nama Senyawa | Titik Didih (°C) | Wujud pada Suhu Kamar |
|---------------|---------------|--------------------------------|--------------|------------------|-----------------------|
| 16            | 1             | CH <sub>4</sub>                | Metana       | -163,9           | Gas                   |
| 30            | 2             | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>  | Etana        | -88,5            | Gas                   |
| 44            | 3             | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>  | Propana      | -42,0            | Gas                   |
| 58            | 4             | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Butana       | -0,4             | Gas                   |
| 72            | 5             | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Pentana      | 36,2             | Cair                  |

Dari tabel diatas, diketahui titik didih meningkat semakin bertambahnya massa atom relatif atau semakin bertambahnya jumlah atom C. Analisislah mengapa demikian? Jelaskan!

Tujuan

Permasalahan apa yang ingin diselesaikan?

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

1. Informasi apa yang diperoleh dari permasalahan tersebut?

.....  
 .....

2. Apakah masih ada hal yang berbeda antara informasi yang diperoleh dan permasalahan yang ingin dipecahkan? Jelaskan!

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

3. Terdapat aturan apa yang menghubungkan antara titik didih dengan bertambahnya jumlah atom C? Jelaskan!

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

4. Apakah hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan? Jika belum, gunakan hasil yang diperoleh tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ingin dipecahkan.

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

5. Jika hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan, jelaskan dengan singkat dan tepat.

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



**Maka hubungan antara titik didih dengan massa atom relatif atau jumlah atom C adalah**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



### Latihan Soal

1. Secara umum, alkana berguna sebagai bahan bakar dan baku dalam industri petrokimia. Untuk meningkatkan kompetensi dalam penamaan senyawa alkana, gambarlah struktur senyawa-senyawa berikut.
  - a. 2,3,4-trimetil-heksana
  - b. 2,2-dimetil-butana
2. Tuliskan setiap struktur dari pentana ( $C_5H_{12}$ ) sesuai ketentuan berikut.
  - a. Rantai 5 atom C (tidak bercabang)
  - b. Rantai 4 atom C dan 1 atom C sebagai cabang
  - c. Rantai 3 atom C dan 2 atom C sebagai cabangBerilah nama pada setiap senyawa tersebut. Apakah namanya berbeda? Apakah rumus strukturnya juga berbeda?

# SENYAWA

# HIDROKARBON

NAMA : .....

NO : .....

## Alkena



1,2-dibromoetana adalah zat asiktif pada bensin atau pengganti TEL (tetra etil lead). 1,2-dibromoetana merupakan hasil reaksi adisi dari etena dan  $\text{Br}_2$ . Tuliskan reaksi yang terjadi antara etena dan  $\text{Br}_2$ !

### Tujuan

Permalahan apa yang ingin dipecahkan?

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

1. Informasi apa yang diperoleh dari permasalahan tersebut?

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

2. Apakah masih ada hal yang berbeda antara informasi yang diperoleh dan permasalahan yang ingin dipecahkan?

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

3. Terdapat aturan apakah yang terdapat dari permasalahan tersebut?

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

4. Apakah hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan? Jika belum, gunakan hasil yang diperoleh tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ingin dipecahkan.

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

5. Jika hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan, jelaskan hasilnya dengan tepat.

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

**Maka reaksi adisi yang terjadi antara etena dengan Br<sub>2</sub> adalah**

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

### Latihan Soal

1. n-pentena adalah senyawa yang dapat digunakan sebagai pelarut sintetis. Salah satu dari n-pentena yaitu 2-pentena. Didalam 2-pentena terdapat isomer geometri yaitu cis-2-pentena dan trans-2-pentena. Gambarkan struktur kedua senyawa tersebut dan buktikanlah bahwa kedua senyawa tersebut memiliki isomer geometri.
2. Klorometana atau etil klorida cair merupakan pembuatan plastic etil selulosa, anastesi local operasi ringan membuta TEL. Klorometana merupakan reaksi adisi dari etena dengan HCl. Tuliskan reaksi tersebut!

# LEMBAR KERJA SISWA

## SENYAWA

## HIDROKARBON

NAMA : .....

NO : .....

## Alkuna



Pentuna memiliki sifat fisik seperti tidak larut dalam air, berupa gas tak berwarna, berbau khas, berwujud cair dan mudah teroksidasi atau mudah meledak. Pentuna memiliki beberapa isomer, salah satunya yaitu 3-metil-1-pentuna. Tuliskan isomer selain yang telah disebutkan dari pentuna.

Tujuan

Permasalahan apa yang ingin dipecahkan dari soal tersebut?

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

1. Informasi apa yang diperoleh dari permasalahan tersebut?

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

2. Apakah masih ada hal yang berbeda antara informasi yang diperoleh dan permasalahan yang ingin dipecahkan? Jelaskan!

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

3. Apakah hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan? Jika belum, gunakan hasil yang diperoleh tersebut untuk menyelesaikan masalah yang ingin dipecahkan.

4. Jika hasil yang diperoleh sudah dapat menjawab permasalahan yang ingin dipecahkan, jelaskan dengan tepat.



### Latihan Soal

1. Selain alkena, alkuna juga dapat mengalami reaksi adisi. Sebagai contoh adalah gas asetilena (etuna) yang jika diklorinasi bisa digunakan sebagai pelarut. Asetil klorida juga dapat digunakan untuk bahan awal pembuatan polivinil klorida (PVC) dan poliakrilonitril. Tuliskan reaksi yang terjadi saat asetilena terklorinasi!
2. Alkuna dapat dibuat dengan mereaksikan dihaloalkana dengan alkoholat (logam alkali dalam alcohol). Senyawa alkuna apa yang dihasilkan jika 1,2-dibromo-propana dengan  $C_2H_5ONa$ ?

LEMBAR KERJA SISWA  
KELAS KONTROL

SENYAWA

HIDROKARBON

NAMA : .....

NO : .....

## HIDROKARBON

### 1. Kekhasan atom karbon

- Atom karbon dapat membentuk 4 ikatan kovalen
- Atom karbon dapat membentuk ikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga
- Atom karbon dapat membentuk rantai karbon

### 2. Alkana

Alkana adalah senyawa hidrokarbon yang mempunyai ikatan jenuh yaitu ikatan tunggal antar atom C. Rumus umum senyawa alkana  $C_nH_{2n+2}$ .

#### Sepuluh Alkana Deret Pertama

|                                |         |                                 |         |
|--------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
| CH <sub>4</sub>                | Metana  | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>  | Heksana |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>  | Etana   | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>  | Heptana |
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>  | Propana | C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>  | Oktana  |
| C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Butana  | C <sub>9</sub> H <sub>20</sub>  | Nonana  |
| C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Pentana | C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> | Dekana  |

Deretan rumus molekul alkana pada tabel di atas menunjukkan bahwa dari setiap anggota yang satu ke anggota berikutnya bertambah sebanyak CH<sub>2</sub>. Deret senyawa karbon yang demikian disebut deret homolog yaitu suatu kelompok senyawa karbon dengan rumus umum sama dan sama yang bermiripan.

#### a. Gugus alkil

Gugus alkil merupakan gugus hidrokarbon (alkana) yang kehilangan sebuah atom H nya. Rumus umum  $C_nH_{2n+1}-$

Penamaan alkil disesuaikan dengan nama alkana, namun akhiran *-ana* pada alkana diganti *-il*.

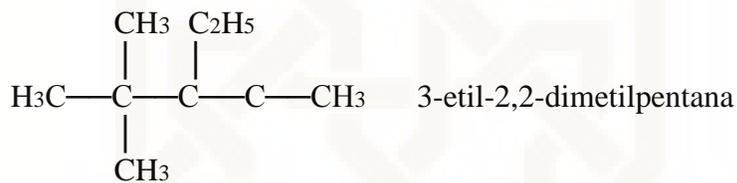
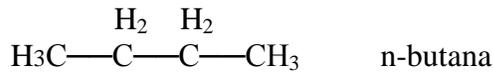
#### b. Penamaan alkana

Penamaan senyawa alkana berdasarkan aturan IUPAC sebagai berikut:

- Cari rantai terpanjang
- Atom C nomor 1 yang dekat cabang.
- Penamaan cabang:
  - Jumlah cabang yang sama lebih dari satu diberi awalan di (2), tri (3), tetra (4) dan seterusnya.
  - Penamaan cabang sesuai abjad. Contoh: etil ditulis lebih dahulu daripada metil.

- c) Penamaan dimulai dengan menuiskan cabang dahulu baru rantai utama.

Contoh:



- d) Isomer

Isomer merupakan senyawa-senyawa yang memiliki rumus molekul sama, tetapi rumus strukturnya berbeda. Contoh:

Isomer butana ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )

|   |                |
|---|----------------|
| $\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ | n-butana       |
| $\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$                 | 2-metilpropana |

- e) Sifat- sifat Alkana

3) Sifat fisis

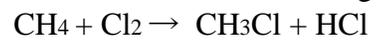
Makin besar Mr (makin panjang rantai karbon), makin tinggi titik leleh, titik didih dan massa jenisnya. Pada suhu kamar  $\text{C}_1 - \text{C}_4$  berwujud gas,  $\text{C}_5 - \text{C}_{17}$  berwujud cair, dan  $\text{C}_{18} -$  seterusnya berwujud padat. Alkana rantai lurus akan mempunyai titik didih lebih tinggi daripada alkana yang rantainya bercabang.

4) Sifat kimia

- Alkana tergolong zat yang sukar bereaksi sehingga disebut parafin
- Jika alkana dibakar sempurna maka akan menghasilkan gas  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2\text{O}$ . Reaksi ini disebut reaksi pembakaran.  

$$\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Alkana lebih mudah mengalami reaksi substitusi (reaksi pertukaran).

Pada reaksi ini, atom H pada alkana diganti atom lain, misalnya atom dari unsur-unsur halogen (F, Cl, Br, dan I).



## UJI KOMPETENSI

1. Tuliskan setiap rumus struktur dari pentana ( $C_5H_{12}$ ) sesuai ketentuan berikut:
  - a. Rantai 5 atom C lurus (tidak bercabang)
  - b. Rantai 4 atom C dan 1 atom C sebagai cabang
  - c. Rantai 3 atom C dan 2 atom C sebagai cabang
2. Berilah nama pada pada setiap senyawa tersebut. Apakah namanya berbeda? Apakah rumus strukturnya juga berbeda?
3. Tentukan wujud dari senyawa alkana tersebut:
  - a. Metana ( $CH_4$ ) sampai butane ( $C_4H_{10}$ )
  - b. Pentane ( $C_5H_{12}$ ) sampai dekane ( $C_{10}H_{22}$ )
4. Bagaimana hubungan titik didih dan titik leleh alkana dengan semakin bertambahnya massa atom relative atau semakin bertambahnya jumlah atom C?

# SENYAWA

# HIDROKARBON

NAMA : .....

NO : .....

## HIDROKARBON

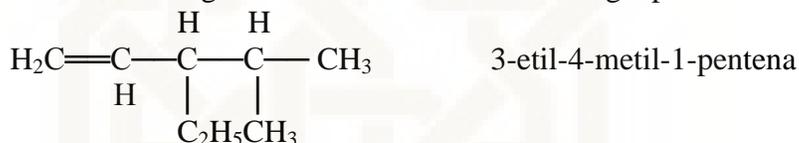
### 1. Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon tidak jenuh, yaitu hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap dua antarkarbon. Rumus umum senyawa alkena adalah  $C_nH_{2n}$ .

#### a. Penamaan alkena

Penamaan senyawa alkena berdasarkan aturan IUPAC sebagai berikut:

- 1) Cari rantai terpanjang yang mengandung ikatan rangkap
- 2) Atom C nomor 1 yang dekat dengan ikatan rangkap (-).
- 3) Penamaan cabang:
  - a) Jumlah cabang yang sama lebih dari satu diberi awalan di (2), tri (3), tetra (4) dan seterusnya.
  - b) Penamaan cabang sesuai abjad. Contoh: etil ditulis lebih dahulu daripada metil.
  - c) Penamaan dimulai dengan menuiskan cabang dahulu baru rantai utama dengan menuliskan letak ikatan rangkap. Contoh:

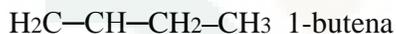


#### b. Isomer Alkena

Alkena mempunyai beberapa isomer, yaitu:

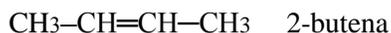
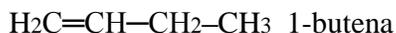
- 1) Isomer rantai atau kerangka, yaitu isomer yang disebabkan adanya perbedaan rantai atau kerangka atom karbonnya.

Contoh:

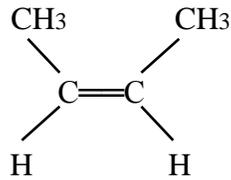


- 2) Isomer posisi, yaitu isomer yang terbentuk karena perbedaan posisi ikatan rangkap yang dimilikinya.

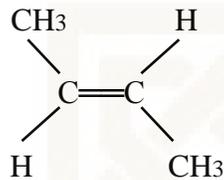
Contoh:



- 3) Isomer geometri (cis-trans), yaitu isomer yang terjadi karena perbedaan letak bidang yang terdapat pada gugus yang sama. Cis jika gugus yang sama terletak pada posisi yang sama, sedangkan trans jika posisi gugus yang sama berseberangan.



Cis-2-butena



Trans-2-butena

4) Sifat-sifat Senyawa Alkena

3) Sifat fisis

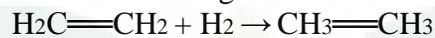
Semakin panjang rantai karbon, semakin besar titik didih/ titik lelehnya.

4) Sifat kimia

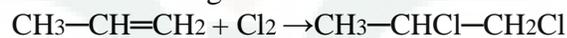
a) Adisi

Adisi adalah reaksi perubahan ikatan rangkap (tak jenuh) menjadi ikatan tunggal (jenuh) dengan cara mengikat atom atau gugus atom dari luar.

- Adisi oleh hidrogen



- Adisi oleh halogen



- Adisi oleh asam halida (HX: HF, HCl, HBr dan HI)

Menggunakan aturan **Markovnikov**, inti aturannya “atom H dari HX akan terikat pada atom C yang mengikat atom H lebih banyak



- Adisi oleh air (H<sub>2</sub>O)

Menggunakan aturan **Markovnikov**



b) Pembakaran

Pembakaran sempurna alkena menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O

## UJI KOMPETENSI

1. Tentukan wujud dari kelompok senyawa berikut:
  - a. Etena sampai butena
  - b. Pentena sampai heksena
2. Bagaimana hubungan titik didih alkena dengan semakin bertambahnya massa atom relatif?
3. Buatlah struktur dari senyawa 2,4-dimetil-pentena
4. Alkena dapat mengalami reaksi adisi. Tuliskan reaksi yang terjadi antara etena dengan gas  $H_2$ .

# SENYAWA

# HIDROKARBON

NAMA : .....

NO : .....

## HIDROKARBON

### 1. Alkuna

Alkuna merupakan hidrokarbon tak jenuh dengan ikatan rangkap 3. Rumus umum senyawa alkuna adalah  $C_nH_{2n-2}$ . Alkuna diberi nama seperti pada **alkena**, akhiran *-ena* diganti dengan *-una*. Tata cara pemberian nomor ikatan dan cabang sama dengan alkena.

#### a. Isomer Alkuna

Pada alkuna tidak terdapat isomer geometri, tetapi hanya isomer rantai dan isomer posisi.

Contoh isomer dari pentuna ( $C_5H_8$ )

$HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$  : 1-pentuna

$CH_3-C \equiv C-CH_2-CH_3$  : 2-pentuna

#### b. Sifat-sifat Senyawa Alkuna

- 1) Semakin panjang rantai karbon, semakin besar titik didih/ titik lelehnya.
- 2) Alkuna jauh lebih reaktif dibandingkan alkena. Hal ini disebabkan adanya ikatan rangkap  $C \equiv C$ . Reaksi-reaksi yang terjadi pada alkuna sama dengan reaksi yang terjadi pada alkena.

#### Prinsip

- Atom karbon dalam sistem periodik unsur terletak pada golongan IVA dan mempunyai nomor atom 6, sehingga konfigurasi elektronnya adalah  $6C = 2, 4$ .

Karena atom karbon memiliki 4 elektron valensi, maka atom karbon harus berikatan dengan 4 atom karbon lain atau 4 atom lain agar susunan elektronnya stabil sehingga memenuhi aturan oktet.

Berdasarkan hal itulah atom karbon selalu membentuk 4 ikatan kovalen.

- Atom karbon mempunyai 4 elektron valensi yang digunakan untuk membentuk rantai karbon. Rantai karbon yang terbentuk ada yang berikatan tunggal, rangkap dua, ataupun rangkap tiga.

Berdasarkan kedudukan atom karbon dalam rantai karbon, atom karbon dibedakan menjadi 4, yaitu:

- a. Atom C primer yaitu atom C yang diikat oleh satu atom C yang lain.
- b. Atom C sekunder yaitu atom C yang diikat oleh dua atom C yang lain.
- c. Atom C tersier yaitu atom C yang diikat oleh tiga atom yang lain.
- d. Atom C kuartener yaitu atom C yang diikat oleh empat atom yang lain.

Berdasarkan ikatan yang terdapat pada rantai karbonnya, hidrokarbon dibedakan menjadi:

- a. Hidrokarbon jenuh yaitu hidrokarbon yang antaratom C nya berikatan tunggal.

Contoh golongan alkana.

- b. Hidrokarbon tak jenuh yaitu hidrokarbon yang antaratom C nya mempunyai ikatan rangkap (baik arangkap 2 atau 3). Contoh golongan alkena (ikatan rangkap dua) dan alkuna (ikatan rangkap tiga).



## UJI KOMPETENSI

1. Apakah yang dimaksud dengan hidrokarbon jenuh?
2. Tuliskan struktur senyawa karbon yang mengandung 6 atom C karbon primer, 2 atom karbon sekunder, 2 atom tersier, dan 1 atom karbon kuartener.
3. Alkana tidak memiliki isomer geometri. Pada alkana hanya terjadi isomer rantai dan isomer posisi. Jelaskan pengertian isomer posisi dan isomer rantai, serta berilah contoh tiap-tiap isomer tersebut.
4. Tuliskan isomer heksana dan berilah nama tiap-tiap senyawa yang terbentuk.

LAMPIRAN 15

  
KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Telp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971  
Email: [fst@uin-suka.ac.id](mailto:fst@uin-suka.ac.id) Yogyakarta 55281

---

Nomor: UIN.02/DST.1/TL.00/1298/2016.. Yogyakarta, 04 April 2016  
Lamp : 1 bendel Proposal  
Perihal: Permohonan Izin riset

Kepada  
Yth: Kepala Sekolah SMA Kolombo  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :  
**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means-Ends Analysis* (MEA) Dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon**  
diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Nahdiyah Amalia  
NIM : 12670044  
Semester : VIII  
Program studi : Pendidikan Kimia  
Alamat : Jl. Tutul No. 19B Papringan Sleman Yogyakarta

Untuk mengadakan riset di : SMA Kolombo Sleman Yogyakarta  
Metode pengumpulan data : Observasi, Tes dan Angket  
Adapun waktunya mulai tanggal : 12 April 2016 s.d Selesai

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

  
Bidang Akademik  
ardati, M.Si  
0731 200003 2 001

Tembusan :  
- Dekan (Sebagai Laporan)



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
 Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
 YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**  
 070/REG/W/109/4/2016

Membaca Surat: **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI** Nomor: **UIN.02/DST.1/TL.00/1297/2016**  
 Tanggal: **4 APRIL 2016** Perihal: **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat:
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perubahan bagi Peraturan Tinggi Asing, Lembaga Penilaian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Pemerintahan Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Penilaian, Rekomendasi Pelaksanaan Sumbu Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DIJINKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama: **NAHOLIYAH AMALIA** NIP/NIM: **12670044**  
 Alamat: **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, PENDIDIKAN KIMIA, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**  
 Judul: **PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MEANS-ENDS ANALYSIS (MEA) DENGAN THINK PAIR SHARE TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X PADA MATERI SENYAWA HIDROKARBON**  
 Lokasi: **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
 Waktu: **5 APRIL 2016 s.d 5 JULI 2016**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan ini, survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dan Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berkenan mengukuhkan (jika dimaksud);
2. Menyerahkan satu copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah upload) melalui website edulang jogjakprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah ditanda-tanda dan ditubuh cap 4-sisi;
3. Ini ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ini wajib menaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ini penataan dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan permohonan melalui website edulang jogjakprov.go.id;
5. Ini yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ini su tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
 Pada tanggal **5 APRIL 2016**  
 A.n Sekretaris Daerah  
 Asisten Perencanaan dan Pembangunan  
 Ub  
 Registrasi Pembangunan



**Tersambung**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C. Q. KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAK. SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jalan Parasannya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimili (0274) 868800  
Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id

**SURAT IZIN**

Nomor : 070 / Bappeda / 1483 / 2016

**TENTANG  
PENELITIAN**

**KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,  
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
Nomor : 070/Kesbang/1414/2016 Tanggal : 06 April 2016  
Hal : Rekomendasi Penelitian

**MENGIZINKAN :**

Kepada :  
Nama : NAHDLIYAH AMALIA  
No. Mhs/NIM/NIP/NIK : 12670044  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Jl. Marsda adisucipto Yogyakarta  
Alamat Rumah : Dk. Dajang Damarwulan Keling Jepara Jateng  
No. Telp / HP : 0857131815  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MEANS-ENDS  
ANALYSIS (MEA) DENGAN THINK PAIR SHARE TERHADAP  
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X PADA MATERI  
SENYAWA HIDROKARBON  
Lokasi : SMA Kolombo Sleman  
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 06 April 2016 s/d 06 Juli 2016

**Dengan ketentuan sebagai berikut :**

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 6 April 2016

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

a.b.

Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan

**Tembusan :**

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Depok
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Depok
6. Ka. SMA Kolombo Sleman
7. Dekan Fak. Sains & Teknologi UIN Suka Yk
8. Yang Bersangkutan



ERNY MARYATUN, S.IP, MT  
Pembina, IV/a  
NIP 19720411 199603 2 003



YAYASAN ASRAMA DAN MASJID (YASMA)  
SEKOLAH LANJUTAN TINGKAT ATAS  
SMA KOLOMBO SLEMAN

TERAKREDITASI (A) : Nomor 22.01/BAP-SM/TU/X/2015  
Alamat : Jl. Rajawali 10, Kompleks Kolombo, Yogyakarta Telp. 565938

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 261/A.1/E.7/V/SMA/KY/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dra. Sri Rejeki Andadari, M. Pd  
NIP : -  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Kolombo Sleman

Menerangkan bahwa :

Nama : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670044  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Program Tinggi : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Mahasiswa tersebut diizinkan melakukan penelitian di SMA Kolombo Sleman pada tanggal 13 April – 29 April 2016 guna menyelesaikan Tugas akhir skripsi dengan judul :  
"Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Means – Ends Analysis* dengan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Senyawa Hidrokarbon".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 13 Mei 2016

Kepala Sekolah,



*[Signature]*  
Dra. Sri Rejeki Andadari, M. Pd

## LAMPIRAN 16

### CURRICULUM VITAE (CV)

Nama Lengkap : Nahdliyah Amalia  
NIM : 12670044  
Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Kimia  
Tempat, tanggal lahir : Jepara, 08 Desember 1994  
Alamat : Damarwulan 03/02 Kec. Keling, Kab. Jepara, Jawa Tengah  
Motto : Apa yang kita tanam, itu yang kita tuai  
No. Hp : 085713131815  
E-mail : [nadiaamalia41@yahoo.co.id](mailto:nadiaamalia41@yahoo.co.id)  
Golongan Darah : B  
Agama : Islam  
Nama Bapak : Ahmad Rifa'i  
Nama Ibu : Sumaiyah  
Riwayat Pendidikan  
1998 – 2000 TK Matholi'ul Huda Jepara  
2000 – 2006 MI Matholi'ul Huda Jepara  
2006 – 2009 MTs Matholi'ul Huda Jepara  
2009 – 2012 MA Salafiyah Pati  
2012 – 2016 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

S