PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *TEAM GAME TOURNAMENT* "SOAL BERANTAI" DENGAN MEDIA PETA KONSEP MANDIRI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 6 YOGYAKARTA

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat sarjana S-1

Disusun oleh:

GUSNI RATNA NINGRUM

10670028

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2014

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1890/2014

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul	:	PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *TEAM GAME TOURNAMENT* "SOAL BERANTAI" DENGAN MEDIA PETA KONSEP MANDIRI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 6 YOGYAKARTA
Yang dipersiapkan dan disusun oleh	:	
Nama	:	Gusni Ratna Ningrum
NIM	:	10670028
Telah dimunaqasyahkan pada	:	19 Juni 2014
Nilai Munaqasyah	:	A -

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Karmanto, M.Sc
NIP.19820504 200912 1 005

Penguji I

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si
NIP.19760621 199903 2 005

Penguji II

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si
NIP19840205 201101 2 008

Yogyakarta, 26 Juni 2014
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

KEMENTERIAN AGAMA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI YOGYAKARTA UIN SUNAN KALIJAGA

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
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 Saudara:

Nama : Gusni Ratna Ningrum
NIM : 10670028
Judul Skripsi : Penggunaan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* "Soal Berantai" dengan Media Peta Konsep Mandiri sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta

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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 5 Juni 2014
Pembimbing

Karmanto, S.Si., M.Sc
NIP. 1982 0504 200912 1 005

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Gusni Ratna Ningrum

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	: Gusni Ratna Ningrum
NIM	: 10670028
Judul Skripsi	:Penggunaan Model Pembelajaran Team Game Tournament "Soal Berantai" dengan Media Peta Konsep Mandiri Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta

Sudah memenuhi salah satu sarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.
Assalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 26 Juni 2014
Konsultan I

Dr. Susy Yunita Prabawati, M.Si.
NIP.19760621 199903 2 005

NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Gusni Ratna Ningrum

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	: Gusni Ratna Ningrum
NIM	: 10670028
Judul Skripsi	:Penggunaan Model Pembelajaran Team Game Tournament "Soal Berantai" dengan Media Peta Konsep Mandiri Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Kimia Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta

Sudah memenuhi salah satu sarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.
Assalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 26 Juni 2014
Konsultan II

Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si.
NIP.19840205 201101 2 008

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Gusni Ratna Ningrum
NIM	: 106700286
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa Skripsi saya yang berjudul **"PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *TEAM GAME TOURNAMENT* "SOAL BERANTAI" DENGAN MEDIA PETA KONSEP MANDIRI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 6 YOGYAKARTA"** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 Juni 2014

Penulis,

METERAI TEMPEL
89A43ACF325782113
6000 DJP

Gusni Ratna Ningrum
NIM. 10670028

MOTTO

“JADILAH ORANG YANG BERMANFAAT UNTUK ORANG LAIN TAPI BUKAN UNTUK DIMANFAATKAN”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

Orangtua tercinta dan Paman Ahmad Mashuri

Yang meski sedang sakit tetap mencurahkan

Semangatnya untuk saya menyelesaikan skripsi

Serta Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains Dan Teknologi

Universitas Islam Negri Sunan Kalijaga

Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah kepada Allah SWTyang telah melimpahkan anugrah tiada terhitung, sehingga saat ini penyusun mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengajarkan manusia tentang Islam. Semoga kelak mendapat Syafaatnya Amin.

Dengan terselesaikannya skripsi ini, penyusun sadar dengan sepenuh hati bahwa penyusun tidak akan menyelesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penyusun menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Drs. H. Akhmad Minhaji, M.A., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negri Sunan Kalijaga.
2. Karmanto, S.Si., M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negri Sunan Kalijaga.

3. Ibu Nyai Khusnul Khotimah beserta keluarga selaku pengasuh PP. Al-Munawwir Komplek Q, yang senantiasa mendidik dan mengajarkan nilai-nilai keislaman di Komplek Q.
4. Karmanto, M.Sc selaku pembimbing yang senantiasa meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan, masukan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si selaku validator yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan instrumen penelitian.
6. Dr. SusyYunita Prabawati, M.Si sebagai penguji saat munaqosah
7. Eni Triastuti, S.Pd selaku guru mata pelajaran Kimia di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta yang telah membantu dalam.
8. Peserta didik kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta yang bersedia bekerjasama dengan baik selama penelitian.
9. Dwi Agustin selaku observer dan teman seperjuangan dari PPL hingga penelitian di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.
10. Kedua orang tua (Bapak Warkono dan Ibu Siti Masitoh), maumi, paman (Huri, Komar, Kirun, Roni, Untung, Pudin), tante (Liyah, Likha, Maslikha, Turoh), adik (Tuti, Atul, Salma, Almas, Nujaba, Majda) yang senantiasa memberikan doa, nasihat, semangat, dan kasih sayang yang tidak akan pernah tergantikan sampai kapanpu. Terimakasih tak terhingga untuk semuanya.
11. Teman-teman kamar 6D (Dini, Ijah, Jenar, Rila, DB, Fitri, Eva, Lutfi, dan Dewi) yang selalu memberi dukungan dan semangat lewat canda tawa kalian semua.

12. Budi Yuliyanto yang selalu memompa semangat dan membantu mendesain pada pembuatan media dan model pembelajaran yang penulis terapkan pada penelitian.
13. Sahabat-sahabat terbaikku Liyah dan Isti yang selalu memberi keceriaan saat di kampus. Kenangan bersama kaliyan takkan terlupakan.
14. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapan penulis sebutkan satu persatu.

Kepada semuanya, penulis memanjatkan do'a semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih indah dan amalnya tercatat sebagai amal baik. Amin.

Yogyakarta, Juni 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR iii
NOTA DINAS KONSULTAN iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI v
HALAMAN MOTTO vi
HALAMAN PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI.....xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
INTISARI.....xvi
BAB I : PENDAHULUAN 1
A. Analisis Situasi 1
B. Identifikasi Masalah 6
C. Fokus Penelitian 5
D. Rumusan Masalah 7
E. Tujuan Penelitian 7
F. Manfaat Hasil Penelitian 8
BAB II : KAJIAN PUSTAKA 10

A. Kajian Teori 10
1. Pembelajaran Kimia 10
2. Media Pembelajaran 11
3. Peta Konsep 14
4. *Team Game Tournament* “Soal Berantai” 17
5. Motivasi Belajar 21
6. Prestasi Belajar Kimia 24
7. Materi Pokok Minyak Bumi 26
B. Kajian Penelitian yang Relevan 43
C. Kerangka Pikir 44
D. Hipotesis Tindakan 46
E. Indikator Keberhasilan 47
BAB III : METODE PENELITIAN.....49
A. Desain Penelitian 49
B. Lokasi dan Waktu Penelitian 50
C. Subjek Penelitian 50
D. Jenis Tindakan.....50
E. Teknik Pengumpulan Data.....54
F. Instrumen penelitian 54
G. Teknik Analisis Data 57
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 59
A. Hasil Penelitian 59
1. Siklus 1 59
2. Siklus 2 66
3. Motivasi Belajar Siswa 71
4. Prestasi Belajar Siswa 77
B. Pembahasan 47
1. Keterlaksanaan Proses Pembelajaran 85
2. Peningkatan Motivasi Belajar 90
3. Peningkatan Prestasi Belajar 91

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN.....93

A. Simpulan 93

B. Saran 93

DAFTAR PUSTAKA 95

LAMPIRAN 95

CURICULUM VITAE 178

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1. Kriteria Motivasi belajar Peserta Didik 58

Tabel 4.1. Tingkat Motivasi Belajar Kimia Peserta Didik Siklus 1.....72

Tabel 4.2. Tingkat Motivasi Belajar Kimia Peserta Didik Siklus 2.....74

Tabel 4.3. Perbandingan Tingkat Motivasi Belajar Kimia Siklus 1 dan Siklus 2..76

Tabel 4.4. Rerata Skor *Pre-test* Dan *Post-test* Siklus 1 78

Tabel 4.5 Rerata Skor *Pre-test* Dan *Post-test* Siklus 2 79

Tabel 4.6 Perbandingan Skor Rerata *Post-test* Siklus 1 dan Siklus 2.....80

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1. Skema Tindakan Menurut John Elliot 50

Gambar 4.1. Diagram batang Perbandingan Tingkat Motivasi Belajar

Kimia Siklus 1 dan Siklus 2 77

Gambar 4.2. Diagram batang Perbandingan Skor *Post-test* Siklus 1

dan Siklus 2.....81

Gambar 4.3. Diagram batang Perbandingan Persentase Tingkat Keberhasilan Peserta

Didik Siklus 1 dan Siklus 2.....82

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 97
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 115
Lampiran 3 Kisi-Kisi Skala Motivasi Belajar Peserta Didik 128
Lampiran 4 Lembar Angket Motivasi Belajar Peserta Didik 129
Lampiran 5 Lembar Observasi Keterlaksanaan ditinjau dari Aktivitas Pendidik ..132
Lampiran 6 Lembar Observasi Keterlaksanaan ditinjau dari Aktivitas Peserta Didik 134
Lampiran 7 Rubrik Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan ditinjau dari Aktivitas Peserta Didik 135
Lampiran 8 Kisi-kisi Soal *Pre-test* Siklus 1 138
Lampiran 9 Lembar Soal *Pre-test* Siklus 1 140
Lampiran 10 Kisi-kisi Soal *Post-test* Siklus 1..... 145
Lampiran 11 Lembar Soal *Post-test* Siklus 1 147
Lampiran 12 Kisi-kisi Soal *Pre-test* Siklus 2 152
Lampiran 13 Lembar Soal *Pre-test* Siklus 2 154
Lampiran 14 Kisi-kisi Soal *Post-test* Siklus 2**..... 159**
Lampiran 15 Lembar Soal *Post-test* Siklus 2 161
Lampiran 16 Peta Konsep Minyak Bumi 166
Lampiran 17 Peta Konsep Mandiri Minyak Bumi 167
Lampiran 18 Peta Konsep Bensin 168
Lampiran 19 Peta Konsep Mandiri Bensin 169
Lampiran 20 Rekapitulasi Skala Motivasi Belajar Peserta Didik Siklus 1 170
Lampiran 21 Rekapitulasi Skala Motivasi Belajar Peserta Didik Siklus 2 171
Lampiran 22 Rekapitulasi Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siklus 1..... 172
Lampiran 23 Rekapitulasi Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siklus 2..... 173
Lampiran 24 Rekapitulasi Observasi Kegiatan Pendidik Pada Siklus 1 174
Lampiran 25 Rekapitulasi Observasi Kegiatan Pendidik Pada Siklus 2..... 175

Lampiran 26 Rekapitulasi Observasi Kegiatan Peserta Didik Pada Siklus 1..... 176
Lampiran 27 Rekapitulasi Observasi Kegiatan Peserta Didik Pada Siklus 1..... 177

INTISARI

PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *TEAM GAME TOURNAMENT* "SOAL BERANTAI" DENGAN MEDIA PETA KONSEP MANDIRI SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR KIMIA SISWA KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 6 YOGYAKARTA

Oleh:
Gusni Ratna Ningrum
10670028

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian tindakan kelas ini menggunakan model John Elliot. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar kimia dengan menggunakan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta. Subjek penelitian ini adalah 21 peserta didik kelas X. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah lembar observasi, skala motivasi, dan ujian tulis.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, peningkatan persentase motivasi belajar peserta didik 12,2% dari 76,15% pada siklus 1 dalam kategori tinggi menjadi 88,35% pada siklus 2 dalam kategori sangat tinggi, sedangkan nilai persentase ketuntasan peserta didik berdasarkan nilai KKM sebesar 71, ≥ 75% peserta didik tuntas. Persentase peserta didik yang tuntas yaitu sebesar 91%. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.

Kata Kunci : model pembelajaran *Team Game Tournament*, peta konsep mandiri

BAB I
PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Peningkatan mutu pendidikan merupakan sasaran pembangunan di bidang pendidikan nasional dan merupakan bagian integral dari upaya peningkatan kualitas manusia Indonesia secara *kaffah* (menyeluruh) (Mulyasa, 2005:1). Pemerintah dalam beberapa tahun terakhir ini tengah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang ada, tantangan serta tuntutan globalisasi yang meniscayakan standar kualitas sumber daya manusia yang tinggi dalam rangka menghadapi persaingan. Menyadari hal tersebut, pemerintah tengah melakukan upaya penyempurnaan sistem pendidikan, baik melalui penataan perangkat lunak *(softwere)* maupun perangkat keras *(hardwere)* (Mulyasa, 2005: 2).

Perkembangan zaman menuntut pergeseran paradigma pembelajaran dari yang didominasi oleh guru *(teacher-centered)* ke arah yang lebih dipenuhi dengan aktivitas fisik dan berpikir peserta didik *(student-centered)*. Berkaitan dengan hal tersebut, guru yang berfungsi sebagai vasilitator belajar bagi peserta didiknya perlu menjadi perancang dan pengelola kegiatan pembelajaran yang mengaktifkan peserta didik, serta menjadi konsultan bagi peserta didik ketika mereka menghadapi kendala dalam belajarnya.

Salah satu upaya mendukung terciptanya proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yaitu dengan melakukan berbagai macam inovasi, diantaranya dengan menghadirkan pendekatan, model dan metode

pembelajaran yang beragam. Berbagai inovasi tersebut seharusnya dapat diterapkan secara optimal oleh guru dalam proses pembelajaran sebagai upaya menggairahkan minat belajar peserta didik, sekaligus meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar.

Selain penerapan berbagai strategi/model pembelajaran, pemanfaatan media juga harus mendapat perhatian guru sebagai fasilitator dalam setiap kegiatan pembelajaran. Hal ini karena proses pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi antara guru yang berperan sebagai pengantar pesan dan peserta didik sebagai penerima pesan. Namun, dalam proses komunikasi dapat mengalami hambatan. Ada kalanya, pesan yang diterima tidak sesuai dengan maksud yang disampaikan. Oleh sebab itu, dalam suatu proses komunikasi diperlukan saluran untuk mempermudah penyampaian pesan, yaitu media pembelajaran (Sanjaya, 2013: 205-206).

Kreativitas guru dan peserta didik perlu senantiasa ditingkatkan untuk membuat dan mengembangkan alat-alat pembelajaran serta alat peraga lain yang berguna bagi peningkatan kualitas pembelajaran. Hal tersebut merupakan kewajiban yang harus melekat pada setiap guru untuk berkreasi, berimprovisasi, berinisiatif dan inovatif (Mulyasa, 2005: 17).

Penggunaan media sangat diperlukan dalam pembelajaran kimia. Salah satunya karena karakteristik mata pelajaran kimia bersifat abstrak, tidak dapat dilihat dan dirasakan langsung. Berdasarkan observasi pada saat peneliti melaksanakan Program Latihan Profesi (PLP) bulan September-November 2013, sebagian besar peserta didik menganggap mata pelajaran kimia sangat

sulit. Diantara beberapa alasan adalah merasa tidak cukup cerdas untuk belajar kimia, tidak memiliki ingatan yang cukup kuat untuk mengingat rumus dan fakta kimia[1]. Hal itulah yang membuat motivasi peserta didik untuk belajar kimia kurang.

Oleh karena kurangnya motivasi peserta didik SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta, hasil Ulangan Tengah Semester (UTS) 2 menunjukkan hanya 1 yang mencapai KKM dari 21 peserta didik yang mengikuti UTS. Hasil ini mengindikasikan bahwa rasa suka terhadap mata pelajaran kimia harus ditanamkan kepada peserta didik dengan menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan menepis anggapan bahwa kimia itu sulit.

Permasalahan yang ditemukan di SMA Muhammadiyah 6 ini layak dijadikan objek penelitian tindakan dalam rangka untuk meningkatkan motivasi peserta didik dan membuat belajar kimia menjadi menarik dan tidak membosankan. SMA Muhammadiyah 6 sendiri merupakan sekolah berbasis *Information Communication Technologi (ICT).* Menurut Eny Triastuti, S.Pd selaku kepala sekolah dan juga pengampu mata pelajaran kimia untuk kelas X dan XII IPA, pembelajaran klasik atau *Dirrect Instruction* (DI) tidak dapat diterapkan di SMA Muhammadiyah 6. Sebagian besar peserta didik di SMA Muhammadiyah 6 memiliki karakter yang susah diatur, tetapi memiliki kelebihan dibanding peserta didik di sekolah lain. Hal ini dapat dibuktikan

[1] Wawancara dilakukan dengan peserta didik kelas X di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta pada tanggal 8 Oktober 2013

dengan banyaknya *event* yang diikuti peserta didik SMA Muhammadiyah 6, seperti pertukaran pelajar ke Singapura[2].

Berdasarkan observasi di kelas X saat awal penerjunan PLP pada tanggal 23 September 2013, model pembelajaran yang digunakan sudah cukup bagus, yaitu *active learning.* Guru melibatkan peserta didik sehingga peserta didik aktif. Metode yang digunakan yaitu presentasi. Peserta didik diminta presentasi di depan kelas dengan menggunakan *power point.*

Berdasarkan wawancara dengan beberapa peserta didik saat peneliti melakukan observasi pada bulan September 2013 juga dikatakan bahwa variasi model dan media pembelajaran kimia masih kurang. Kurangnya penggunaan variasi model, metode maupun media pembelajaran oleh guru menyebabkan peserta didik merasa bosan dan cenderung malas belajar karena tidak merasa tertarik kepada pelajaran kimia itu sendiri. Hal tersebut berpengaruh terhadap motivasi belajar. Adanya beberapa siswa yang tidur, gaduh, jalan-jalan, tidak serius dan tidak konsentrasi untuk mengikuti pembelajaran menjadi kemungkinan penyebab kurang maksimalnya hasil belajar.

Berdasarkan uraian tentang permasalahan tersebut, perlu adanya upaya-upaya untuk memperbaiki proses pembelajaran. Dalam hal ini, saat peneliti melaksanakan praktik mengajar pada saat PLP bulan September-November 2013, selama 2 kali mengajar peneliti menggunakan model pembelajaran *team game tournament* “komunikata” dan 2 pertemuan berikutnya berturut-turut

---

[2] Wawancara dilakukan di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta pada tanggal 28 September 2013 dengan Eny Triastuti, S.Pd

dengan *talking stick* dan media kartu. Berdasarkan analisis peneliti, peserta didik terlihat lebih menikmati pembelajaran saat menggunakan model pembelajaran *team game tournament* “komunikata”. Hal itu terlihat dari peserta didik yang tetap berada di kelas dan fokus mengikuti pembelajaran. Hanya saja peneliti melihat masih adanya peserta didik yang mengobrol saat menunggu gilirannya menjawab pertanyaan.

Berdasarkan pengalaman tersebut, peneliti mencoba untuk menerapkan model pembelajaran *team game tournament* kembali, namun gaya turnamennya saja yang diganti yaitu “soal berantai”. Peneliti berharap dengan gaya turnamen “soal berantai” peserta didik lebih bersemangat dan lebih menikmati pembelajaran. Peneliti juga menggunakan media peta konsep mandiri dengan tujuan peserta didik lebih fokus dan membantu peserta didik untuk lebih memahami materi yang disampaikan serta membantu peserta didik mengingat materi minyak bumi yang sifatnya teori atau hafalan. Penggunaan model pembelajaran *team game tournament* “soal berantai” dengan media peta konsep mandiri ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar kimia peserta didik, terutama pada materi pokok minyak bumi kelas X semester 2 di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan analisis situasi, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta sebagai berikut:

1. Pemanfaatan media pembelajaran oleh guru saat ini masih belum optimal, sehingga banyak peserta didik yang merasa kesulitan terutama dalam memahami konsep yang abstrak.
2. Kurangnya motivasi belajar kimia, akibat penerapan pembelajaran yang belum bervariasi.
3. Masih rendahnya hasil belajar peserta didik untuk mata pelajaran kimia, sedangkan hasil belajar kimia peserta didik diharapkan berada di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

C. Fokus Penelitian

Hal-hal yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri sebagai upaya meningkatkan motivasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.
2. Penggunaan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri sebagai upaya meningkatkan prestasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri dapat meningkatkan motivasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta?
2. Apakah penggunaan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri dapat meningkatkan prestasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Meningkatkan motivasi belajar kimia dengan menggunakan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri.
2. Meningkatkan prestasi belajar kimia dengan menggunakan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri.

F. Manfaat Hasil penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat secara:

1. Teoretis

   Secara teoretis hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran kimia, terutama dalam hal peningkatan

prestasi dan motivasi belajar kimia melalui penerapan berbagai metode dan media pembelajaran yang sesuai.

2. Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam proses penelitian maupun proses pembelajaran kimia baik peneliti, peserta didik, guru, maupun sekolah.

a. Bagi Peserta Didik

Memberi pengalaman belajar yang lebih variatif sehingga diharapkan siswa lebih tertarik dan termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran kimia.

b. Bagi Guru

Sebagai tambahan informasi untuk melakukan variasi model dan media dalam pembelajaran kimia.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah-sekolah sehingga dapat memajukan kualitas pendidikan.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini menjadi tahap belajar yang mendalam tentang penelitian pendidikan kimia, serta berbagai metodologi dan penggunaan media pembelajaran.

BAB V
SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Motivasi belajar kimia peserta didik dengan penerapan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri mengalami peningkatan. Hal ini terbukti dari peningkatan persentase 12,2% dari 76,15% pada siklus 1 dalam kategori tinggi menjadi 88,35% pada siklus 2 dalam kategori sangat tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri dapat meningkatkan motivasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.
2. Prestasi belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan oleh persentase ketuntasan berdasarkan nilai KKM lebih dari 75% peserta didik tuntas KKM yaitu sebesar 91% peserta didik tuntas, dengan demikian dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *team game tournament* "soal berantai" dengan media peta konsep mandiri dapat meningkatkan prestasi belajar kimia siswa kelas X SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta.

B. Saran

Beberapa hal yang disarankan oleh peneliti diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi siswa, hendaknya selalu mempersiapkan diri dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti pelajaran sehingga lebih mudah untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih maksimal.
2. Bagi guru, perlu melakukan variasi metode maupun media untuk membuat peserta didik belajar secara aktif sehingga proses pembelajaraan menjadi lebih menarik.
3. Bagi sekolah, perlu dikembangkan metode-metode pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar peserta didik.
4. Bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian untuk mengukur prestasi belajar peserta didik pada aspek afektif dan psikomotor.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Zaenal. (2009). *Evaluasi Pembelajaran.* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya

Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik.* Jakarta: PT. Rineka Cipta

Arsyad, Azhar. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta

Baharudin & Esa Nur W. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajar.* Yogyakarta : Ar-Ruzz Media

Dahar, Ratna Willis. (2006). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta: Erlangga

Dimyati, Mujiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran.* Jakarta : PT. Rineka Cipta

Djamarah, Syaiful Bahri & Ahwan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta

Johar dan Rahmawati. (2006). *Kimia 1 Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Esis

Mulyasa. (2005). *Pedoman Management Berbasis Madrasah*. Jakarta: Departemen Agama RI Direktorat Jendral kelembagaan Agama Islam

Permana, Irvan. (2009). *Memahami Kimia SMA/Ma Untuk Kelas X Semester 1 dan 2*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional

Sanjaya, Wina. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta: Pernada Media Group

----------. (2011). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran.* Jakarta: Kencana

Sastrawijaya, Tresna. (1988). *Proses Belajar MengajarKimia.* Jakarta : Depdikbud

Soewandi, Slamet. (2005). *Perspektif Pembelajaran berbagai Bidang Studi.* Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma

Sudjana, Nana. (2010). *Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Sudjiono, Anas. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta: Raja Grafindo.

Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan.* Yogyakarta: UNY Press.

Sukardjo dan Lis Permana Sari. (2008). *Penilaian Hasil penilaian Kimia.*Yogyakarta: UNY.

Sumarsih, dkk. (2007). *Kompetensi Guru Madrasah.* Jakarta : Departemen Agama RI Balai Penelitian & Pengembangan Agama.

Sunardi. (2007). *Kimia Bilingual Untuk SMA/MA Kelas X Semester 1 dan 2***.** Bandung**:** Yrama Widya.

Suparno, Paul. (2007). *Metodologi Pembelajran Fisika: Kontruktivistik dan Menyenangkan* yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Slavin, Robert E. (2010). *Cooperative Learning: Teori, riset dan Praktik.* Bandung: Nusa Media.

Syah, Muhibbin. (2003). *Psikologi Belajar (Motivasi Belajar)*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada

----------. (2008). *Psikologi Pendidikan dengan pendekatan Baru*. Bandung: PT. Rosdakarya

Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP—UPI. (2007). *Ilmu dan Alikasi Pendidikan*. Bandung: Imperial Bhakti Utama.

Widura, Sutanto. **(**2008). *Mind Maps: Langkah Demi Langkah.* Jakarta: Elex Media Komputindo.

Wiriatmaja, Rochiati. (2007). *Metode Penelitian Tindakan kelas*. Bandung: PT. Rosdakarya.

Lampiran 1:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA MUHAMMADIYAH 6YK

Mata pelajaran : KIMIA

Kelas : X

Disusun oleh

Gusni Ratna Ningrum

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA MUHAMMADIYAH 6 YK

Kelas / Semester : X/Genap

Mata pelajaran : KIMIA

Jumlah Pertemuan : 1 Pertemuan (2x45 menit)

- **STANDAR KOMPETENSI** : 4. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul
- **KOMPETENSI DASAR** :4.3Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaanya
- **INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**
  - Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi dan gas alam
  - Menjelaskan komponen-komponen utama penyusun minyak bumi
  - Menjelskan bagan penyulingan bertingkat

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

1. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi dan gas alam
2. Menjelaskan proses pengolahan minyak bumi
3. Menjelaskan macam-macam fraksi minyak bumi
4. Menyebutkan kegunaan fraksi-fraksi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari

B. MATERI AJAR

MINYAK BUMI

Latin: *petrus* – karang dan *oleum* – minyak) dijuluki juga sebagai *emas hitam*, adalah suatu cairan kental yang berwarna coklat sampai hitam atau kehijauan, yang mudah terbakar dan berbau kurang sedap, yang berada di lapisan atas dari beberapa area di kerak bumi. Minyak bumi merupakan campuran kompleks dari senyawa-senyawa hidrokarbon, baik senyawa alifatik, alisiklik, dan aromatik yang sebagian terdiri atas alkana tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi, dan kemurniannya, dengan sedikit senyawa nitrogen (0,01-0,9%), belerang (0,1-7%), oksigen (0,06-0,4%) dan senyawa logam dalam jumlah yang sangat kecil.

1. Pembentukan Minyak Bumi dan Gas Alam

Proses pembentukan minyak bumi dan gas alam berlangsung dibawah permukaan danau atau laut. Di dalam danau atau laut terdapat tumbuhan dan hewan yang berukuran sangat kecil (Plankton). Tumbuhan dan hewan ini dapat hidup karena memperoleh energi cahaya matahari. Tumbuhan dan hewan kecil tersebut lama-kelamaan akan mati dan mengendap di dasar danau atau laut. Bangkai tumbuhan dan hewan tersebut akan diuraikan menjadi hidrokarbon oleh bakteri pengurai.

Beberapa bagian tubuh bangkai tersebut mengandung minyak dan lilin. Minyak dan lilin ini dapat bertahan lama di dalam perut bumi. Bagian-bagian resebut akan membentuk bintik-bintik. Warnanya pun berubah menjadi coklat tua. Binti-bintik tersebut akan tersimpan di dalam lumpur dan mengeras karena terkena energi cahaya matahari. Lumpur tersebut berubah menjadi batuan dan terkubur semakin dalam di dalam perut bumi. Tekanan dan panas bumi secara alami akan mengenai batuan lumpur. Batuan lumpur menjadi panas dan bintik-bintik di dalam batuan mulai mengeluarkan minyak kental yang pekat. Minyak semakin banyak dihasilkan jika batuan terkubur semakin

dalam. Pada saat batuan lumpur mendidih, minyak yang dikeluarkan berupa minyak cair yang bersifat encer. Pada akhirnya, saat panas sangat tinggi, gas alam akan dihasilkan. Gas alam ini sebagian besar metana. Sementara itu, saat lempeng kulit bumi bergerak, minyak yang terbentuk di berbagai tempat akan bergerak. Minyak itu akan mengumpul di tempat-tempat tertentu dan berhenti saat mencapai batuan yang kedap cairan.batuan kedap cairan ini akan menutup rapat lapisan penyimpanan minyak.

Secara umum, komponen minyak bumi terdiri atas lima unsur kimia, yaitu 82-87% karbon, 11-15% hidrogen, 0,01-6% belerang, 0-2% oksigen, 0,01-3% nitrogen dan sedikit organologam.

Berdasarkan jumlah komponen yang terbanayak dalam minyak bumi dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu:

a. Golongan Parafin

   Sebagian besar komponen dalam minyak bumi jenis parafin adalah senyawa hidrokarbon rantai terbuka. Minyak bumi jenis ini dimanfaatkan untuk bahan bakar karena merupakan sumber penghasil gasolin.

b. Golongan Naftalena

   Komponen terbesar dalam minyak bumi naftalena berupa senyawa hidrokarbon rantai siklis atau rantai tertutup. Minyak bumi jenis ini digunakan untuk pengeras jalan dan pelumas.

c. Golongan Campuran Parafin-Naftalena

   Minyak bumi golongan ini komponen penyusunnya berupa senyawa hidrokarbon rantai terbuka dan rantai tertutup.

2. Pengolahan minyak bumi

Minyak bumi yang baru dikeluarkan dari dalam tanah merupakan minyak bumi campuran (minyak mentah). Minyak bumi tersebut diperoleh dari dalam bumi dengan cara pengeboran di darat atau di laut lepas pantai. Di Indonesia, daerah-daerah yang mengandung banyak minyak bumi yaitu di sepanjang Sumatra bagian timur, Jawa bagian

utara, Kalimantan bagian timur, dan Papua.

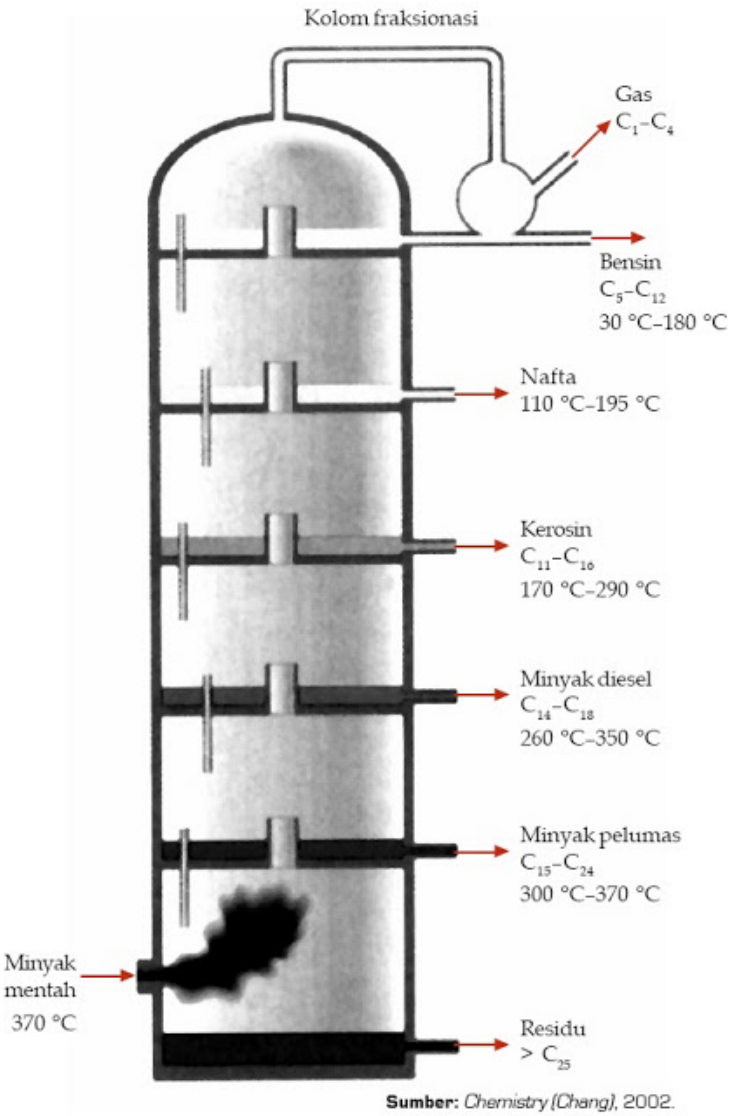
Minyak mentah (*crude oil*) yang diperoleh dari hasil pengeboran minyak bumi belum dapat digunakan atau dimanfaatkan untuk berbagai keperluan secara langsung. Hal itu karena minyak bumi masih merupakan campuran dari berbagai senyawa hidrokarbon, khususnya komponen utama hidrokarbon alifatik dari rantai C yang sederhana/pendek sampai ke rantai C yang banyak/panjang, dan senyawa-senyawa yang bukan hidrokarbon.Untuk menghilangkan senyawa-senyawa yang bukan hidrokarbon, maka pada minyak mentah ditambahkan asam dan basa.

Senyawa-senyawa yang bukan hidrokarbon harus dipisahkan dari minyak mentah terlebih dahulu. Pada proses ini akan di tambahkan asam dan basa. Selanjutnya, komponen-komponen minyak bumi dapat di pisahkan dengan cara penyulingan bertingkat (destilasi bertingkat). Namun, dilakukan terlebih dahulu dilakukan proses *desalting* atau penghilangan garam untuk menghilangkan kotoran. Proses *desalting* dilakukan untuk mencegah korosi pipa-pipa minyak dan mencegah tersumbatnya lubang-lubang dimenara fraksinasi. Proses pemisahan minyak bumi di dasarkan pada perbedaan titik didih masing-masing komponen. Caranya, minyak mentah yang telah dipanaskan hingga suhu 350°C di dalam tanur dipompakan ke dalam menara destilasi yang dilengkapi pelat-pelat dengan jarak tertentu mempunyai beberapa sungkup gelembung udara *(bubble caps).* Sebagian minyak akan menguap dan dan bergerak memalaui *bubble caps* dan sebagian uap akan mencair kemudian mengalir melalui pelat. Cairan yang mengalir keluar pelat tersebut akan terpisah dari fraksi lain. Uap yang tidak mencair akan terus naik dan akan mencair sedikit demi sedikit sesuai titik didihnya pada pelat-pelat yang ada diatasnya. Fraksi-fraksi minyak bumi diperoleh sesuai titik didihnya. Uap minyak yang titik didihnya lebih tinggi akan mengembun pada pelat pengembunan yang lebih rendah. Sebaliknya, uap minyak yang lebih rendah titik didihnya akan

mengembun pada pelat pengembunan yang lebih atas. Titik didih rendah dimiliki oleh senyawa hidrokarbon yang rantai karbonnya pendek.

Pengolahan tahap pertama

Perhatikan diagram fraksionasi minyak bumi berikut ini.



Gambar 1. Penyulingan minyak bumi

Sumber: http://id.wikipedia.org/wiki/Kilang minyak

Hasil-hasil frasionasi minyak bumi yaitu sebagai berikut.

1) **Fraksi pertama (gas alam)**

Gas alam terkandung di dalam minyak bumi sebanyak 1-2%. Gas alam tersusun dari senyawa alkana yang mempunyai atom C_1- C_4. Komponen gas terbanyak adalah metana. Kegunaan gas alam terutama untuk bahan bakar rumah tangga (dalam bentuk LPG) dan bahan baku industri kimia (petrokimia).

2) **Fraksi kedua (bensin)**

Bensin terkandung di dalam minyak bumi sebanyak 15-30%. Senyawa hidrokarbon yang menyusun bensin mempunyai atom C_5-C_{10}. Bensin digunakan sebagi bahan bakar kendaraan bermotor.

3) **Fraksi Ketiga (nafta)**

Nafta merupakan bagian dari fraksi bensin yang digunakan untuk menghasilkan bahan baku industri kimia (petrokimia). Nafta digunakan setelah dilakukan proses *cracking* atau kertakan menjadi bensin atau bahan petrokimia yang lain. Proses kertakan merupakan proses pemecahan molekul alkana dengan pemanasan pada suhu tinggi menjadi molekul yang lebih kecil**.**

4) **Fraksi keempat (minyak tanah/kerosin)**

Kerosin terkandung di dalam minyak bumi sebanyak 10-15%. Senyawa hidrokarbon yang menyusun kerosin mempunyai atom C_{10}-C_{14}. Kerosin digunakan sebagai bahan bakar pesawat terbang dan kompor. Kerosin juga dapat menghasilkan bensin tambahan melalui proses kertakan.

5) **Fraksi kelima (minyak diesel/solar)**

Solar terkandung di dalam minyak bumi sebanyak 15-20%. Senyawa hidrokarbon yang menyusun solar mempunyai atom C_{15}- C_{25}. Solar digunakan sebagai bahan bakar dalam mesin diesel. Sebagaimana kerosin, solar dapat dikertak untuk menghasilkan bensin tambahan.

6) **Fraksi keenam (minyak pelumas/oil)**

Minyak pelumas tersusun dari senyawa hidrokarbon dengan

jumlah atom C_{19}- C_{35}. Minyak pelumas akan dihasilkan setelah lilin yang tercampur telah dihilangkan. Minyak pelumas digunakan sebagai pelumasmesin. Fraksi minyak pelumas juga menghasilkan lampu, lilin batik dan bahan kosmetik.

7) Fraksi ketujuh

Residu terkandung di dalam minyak bumi sebanyak sebanyak 40-50%. Residu dapat digunakan untuk membuat minyak gosok (gemuk) dan lilin. Keduanya mempunyai jumlah atom C_{26}- C_{28}. Untuk memperoleh minyak gosok dan lilin dari residu, hidrokarbon harus didestilasi atau disulang. Lilin dipisahkan dari minyak gosok dengan ekstraksi pelarut.

Pengolahan tahap kedua

Pengolahan tahap kedua merupakan pengolahan lanjutan dari hasil-hasil unit pengolahan tahapan pertama. Pada tahap ini, pengolahan ditujukan untuk mendapatkan dan menghasilkan berbagai jenis bahan bakar minyak (BBM) dan non bahan bakar minyak (non BBM) dalam jumlah besar dan mutu yang lebih baik, yang sesuai dengan permintaan konsumen atau pasar.

Proses pengolahan lanjutan dapat berupa proses-proses seperti di bawah ini.

1) Konversi struktur kimia

Dalam proses ini, suatu senyawa hidrokarbon diubah menjadi senyawa hidrokarbon lain melalui proses kimia.

a) Perengkahan (cracking)

Dalam proses ini, molekul hidrokarbon besar dipecah menjadi molekul hidrokarbon yang lebih kecil sehingga memiliki titik didih lebih rendah dan stabil.

Caranya dapat dilaksanakan, yaitu sebagai berikut:

d. Perengkahan termal; yaitu proses perengkahan dengan menggunakan suhu dan tekanan tinggi saja.
e. Perengkahan katalitik; yaitu proses perengkahan dengan menggunakan panas dan katalisator untuk mengubah distilat yang memiliki titik didih tinggi menjadi bensin dan karosin.

Proses ini juga akan menghasilkan butana dan gas lainnya.

f. Perengkahan dengan hidrogen (hydro-cracking); yaitu proses perengkahan yang merupakan kombinasi perengkahan termal dan katalitik dengan "menyuntikkan" hidrogen pada molekul fraksi hidrokarbon tidak jenuh.

Dengan cara seperti ini, maka dari minyak bumi dapat dihasilkan elpiji, nafta, karosin, avtur, dan solar. Jumlah yang diperoleh akan lebih banyak dan mutunya lebih baik dibandingkan dengan proses perengkahan termal atau perengkahan katalitik saja. Selain itu, jumlah residunya akan berkurang.

b) Alkilasi

Alkilasi merupakan suatu proses penggabungan dua macam hidrokarbon isoparafin secara kimia menjadi alkilat yang memiliki nilai oktan tinggi. Alkilat ini dapat dijadikan bensin.

c) Polimerisasi

Polimerisasi merupakan penggabungan dua molekul atau lebih untuk membentuk molekul tunggal yang disebut *polimer*. Tujuan polimerisasi ini ialah untuk menggabungkan molekul-molekul hidrokarbon dalam bentuk gas (etilen, propena) menjadi senyawa nafta ringan.

d) Reformasi

Proses ini dapat berupa perengkahan termal ringan dari nafta untuk mendapatkan produk yang lebih mudah menguap seperti olefin dengan angka oktan yang lebih tinggi. Di samping itu, dapat pula berupa konversi katalitik komponen-komponen nafta untuk menghasilkan aromatik dengan angka oktan yang lebih tinggi.

e) Isomerisasi

Dalam proses ini, susunan dasar atom dalam molekul diubah tanpa menambah atau mengurangi bagian asal. Hidrokarbon garis lurus diubah menjadi hidrokarbon garis bercabang yang memiliki angka oktan lebih tinggi. Dengan proses ini, n-butana dapat diubah

menjadi isobutana yang dapat dijadikan sebagai bahan baku dalam proses alkilasi.

2) Proses ekstraksi

Melalui proses ini, dilakukan pemisahan atas dasar perbedaan daya larut fraksi- fraksi minyak dalam bahan pelarut (*solvent*) seperti SO_2, furfural, dan sebagainya. Dengan proses ini, volume produk yang diperoleh akan lebih banyak dan mutunya lebih baik bila dibandingkan dengan proses distilasi saja.

3) Proses kristalisasi

Pada proses ini, fraksi-fraksi dipisahkan atas dasar perbedaan titik cair (*melting point*) masing-masing. Dari solar yang mengandung banyak parafin, melalui proses pendinginan, penekanan dan penyaringan, dapat dihasilkan lilin dan minyak filter.

Pada hampir setiap proses pengolahan, dapat diperoleh produk-produk lain sebagai produk tambahan. Produk-produk ini dapat dijadikan bahan dasar petrokimia yang diperlukan untuk pembuatan bahan plastik, bahan dasar kosmetika, obat pembasmi serangga, dan berbagai hasil petrokimia lainnya.

4) Membersihkan produk dari kontaminasi (*treating*)

Hasil-hasil minyak yang telah diperoleh melalui proses pengolahan tahap pertama dan proses pengolahan lanjutan sering mengalami kontaminasi dengan zat-zat yang merugikan seperti persenyawaan yang korosif atau yang berbau tidak sedap. Kontaminan ini harus dibersihkan misalnya dengan menggunakan *caustic soda*, tanah liat, atau proses hidrogenasi.

C. ALOKASI WAKTU : 2x45 menit

D. METODE PEMBELAJARAN : Tanya jawab, diskusi, *game* dan turnamen

E. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Kegiatan Awal (15 menit)

No.	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	Nilai Karakter
	Apersepsi		
a.	Pendidik memberi salam pembuka	Peserta didik menjawab salam	Komunikatif, Menghargai Prestasi, toleransi, rasa ingin tahu
b.	Pendidik menunjuk peserta didik untuk memimpin doa	Pendidik dan peserta didik berdoa bersama	
c.	Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik	Peserta didik yang namanya dipanggil angkat tangan	
d.	Pendidik memulai pelajaran dengan apersepsi yaitu dengan “ siapa yang pernah ke pom bensin?”	Peserta didik menjawab pertanyaan	
e.	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan pada pertemuan ini	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	

Kegiatan inti (60 menit)

No.	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	Nilai Karakter
	Elaborasi		
a.	Pendidik membagi handout	Peserta didik menerima handout	Jujur, Komunikatif, Sportif, Tanggung Jawab, Menghargai
b	Pendidik menjelaskan handout	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik	
c.	Pendidik mempersilahkan	Peserta didik bertanya	

	peserta didik untuk bertanya	tentang materi yang belum dipahami	Prestasi, toleransi, rasa ingin tahu
a.	**Eksplorasi**		
	Pendidik membagi Peserta didik menjadi 3 kelompok (Kimia Wow Banget)	Peserta didik membentuk kelompok	
b.	Pendidik meminta peserta didik untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing	Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya masing-masing	
c.	Pendidik membagi peta konsep mandiri	Peserta didik menerima peta konsep mandiri	
d.	Pendidik menjelaskan cara mengisi peta konsep mandiri	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	
e.	Pendidik meminta tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Peserta didik mengisi peta konsep mandiri dan mempresentsikannya	
f.	Pendidik menjelaskan aturan *game* setelah presentasi	Peserta didik memperhatikan dengan seksama	
g.	Pendidik memandu jalannya *game*	Peserta didik melakukan *game* dengan sportif	
h.	Pendidik menjelaskan aturan turnamen “SOAL BERANTAI”	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	
i.	Pendidik memandu turnamen	Peserta didik mengikuti permaianan dengan sportif	

	Konfirmasi		
a.	Pendidik membahas soal serta jawaban yang ada dalam permainan	Pendidik dan Peserta didik mebahas soal bersama	
b.	Pendidik mempersilahkan kepada Peserta didik untuk bertanya	Peserta didik bertanya tentang materi yang belum dipahami	

Kegiatan Penutup (15 menit)

No.	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	Nilai Karakter
a.	Pendidik dan Peserta didik membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan menunjuk salah satu peserta didik	Peserta didik menyimpulkan bersama pendidik.	Religi, rasa ingin tahu, tanggung jawab
b.	Pendidik menyampaikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	Peserta didik memperhatikan dan mencatat tugas.	
c.	Pendidik membagikan lembar skala motivasi	Peserta didik mengisi lembar skala motivasi	
d.	Pendidik memberikan apresiasi (penghargaan) kepada Peserta didik	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	
e.	Pendidik mengucapkan salam penutup	Peserta didik menjawab salam	

F. SUMBER BELAJAR (BAHAN, ALAT, MEDIA)

1. Sumber

   Permana,Irvan. 2009. *Memahami Kimia SMA/Ma Untuk Kelas X Semester 1 dan 2*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional

   Bakri, Mustafal.2008. *Seri Pendalaman Materi Kimia SMA dan MA Siap Tuntas Menghadapi Ujian Nasional*. Jakarta : ESIS

   Setyawati, Arifatun Anifah. 2009. *Mengkaji Fenomena Alam Untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

2. Alat :
   a. Spidol
   b. Whiteboard
   c. Penghapus
   d. Kertas soal
   e. Laptop
3. Handout
4. Peta konsep mandiri

G. Penilaian

1. Penilaian kognitif

   a) Jenis Instrumen : tes tertulis

   b) Bentuk Instrumen : soal dengan mengisi jawaban singkat

   1. Soal turnamen berantai
      1. Cara yang digunakan untuk memisahkan fraksi-fraksi dalam minyak bumi dari minyak mentah adalah ....
      2. Parafin yang merupakan residu minyak bumi digunakan untuk ....
      3. Hasil olahan minyak bumi yang memiliki titik didih terendah adalah ....
      4. Penyulingan bertingkat adalah proses pemisahan yang didasarkan pada perbedaan ....

5. Bahan bakar untuk pesawat terbang adalah ....
6. Bahan bakar untuk kendaraan bermotor adalah adalah ....
7. Proses penghilangan garam disebut ....
8. Ada berapa fraksi dalam proses penyulingan minyak bumi ....
9. Residu dan minyak pelumas termasuk dalam golongan ....
10. Pada proses pengolahan minyak bumi dilakukan proses pemecahan molekul senyawa yang panjang menjadi molekul pendek yang dinamakan ....

2. Kunci jawaban
   a. Penyulingan bertingkat
   b. Pelapis jalan
   c. Petroleum eter
   d. Titik didih
   e. Avtur
   f. Bensin
   g. Desalting
   h. 7
   i. Naftalena
   j. *Cracking*

3. Penilaian Afektif

a) Jenis Instrumen :Non tes

b) Bentuk Instrumen :Lembar Pengamatan Peserta didik

No.	Aspek yang diamati	Dilakukan		Skor				Total Skor
		Ya	Tidak	1	2	3	4	
1.	Menyimak penjelasan dari pendidik tentang materi yang termuat di peta konsep mandiri dan handout							
2.	Berdiskusi dengan teman lainnya mengenai diagram kosong yang ada di dalam peta konsep mandiri							
3.	Mempresentasikan hasil diskusi							
4.	Berani mengajukan pendapat/menjawab pertanyaan							
5.	Mengikuti *team game tournament* "soal berantai" secra sportif							
6.	Aktif mengikuti *team game tournament* "soal berantai"							
7.	Membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari							
Total Skor								

Keterangan:

1 : tidak baik
2 : cukup baik
3 : baik
4 : sangat baik

Nilai total = $\frac{Jumlah\ skor}{2,8}$

Contoh :

Nilai total = $\frac{28}{2,8} = 10$

4. Peraturan *game*

a. Pembagian Kelompok :

Peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok dengan cara menyebutkan kalimat KIMIA WOW. Peserta didik yang menyebutkan kata yang sama berkumpul dalam satu kelompok.

b. Pembagian tugas kelompok :

KIMIA = Proses pembentukan minyak bumi dan gas mulia

WOW = Komponen-komponenpenyusun minyak bumi

BANGET = Menjelaskan bagan penyulingan bertingkat

c. Tugas setiap kelompok adalah melengkapi peta konsep mandiri dan mempresentasikannya di depan kelas serta menyiapkan 2 soal pertanyaan.

d. Setelah presentasi, kelompok yang presentasi membacakan soal dan dijawab oleh kelompok lain yang tidak presentasi. Sistemnya berebutan.

e. Peserta didik yang mampu menjawab pertanyaan mendapat hadiah.

5. Peraturan permainan soal berantai

a. Peserta didik masih dalam kelompok yang sama

b. Setelah berkelompok semua peserta didik baris berbanjar menghadap white board, lalu pendidik mempersilahkan semua peserta didik untuk duduk di lantai (masih dalam barisan berbanjar).

c. Peserta didik yang berada dibarisan paling belakang mengambil soal yang diberikan pendidik.

d. Pendidik memberikan 10 pertanyaan kepada setiap kelompok dengan waktu 5 menit.

e. Setiap peserta didik wajib mengerjakan satu soal secara urut dari nomer 1, apabila soal lebih maka soal diputar kembali kebelakang.

f. Peserta didik yang punggungnya diketok, menengok untuk mengambil soal yang diberikan dan mengerjakan soal nomor berikutnya. Proses ini diulang sampai waktu habis.

g. Setelah waktu habis, peserta didik tersebut segera menuju ke pendidik yang ada didepan kelas untuk diberi skor. Kelompok dengan skor terbanyak itulah
PEMENANGNYA

Yogyakarta, Mei 2014

Guru Mata Pelajaran	Peneliti
Eny Triastuti, S.Pd	Gusni Ratna Ningrum
NIP. 196408111988032006	NIM. 10670028

Lampiran 2:

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA MUHAMMADIYAH 6YK

Mata pelajaran : KIMIA

Kelas : X

Disusun oleh

Gusni Ratna Ningrum

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA MUHAMMADIYAH 6 YK

Kelas / Semester : X/Genap

Mata pelajaran : KIMIA

Jumlah Pertemuan : 1 Pertemuan (2x45 menit)

- **STANDAR KOMPETENSI** : 4. Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul
- **KOMPETENSI DASAR** :4.3 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaanya
- **INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**
  - Membedakan kualitas/mutu bensin berdasarkan bilangan oktannya
  - Mengemukakan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan

H. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan pembelajaran ini, diharapkan peserta didik mampu:

5. Mengidentifikasi kualitas/mutu bensin berdasarkan bilangan oktannya
6. Menjelaskan fungsi/dampak penambahan zat aditif
7. Menjelaskan proses pembakaran bahan bakar
8. Menjelaskan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan
9. Menjelaskan dampak pembakaran bahan bakar terhadap kesehatan manusia

I. MATERI AJAR

BENSIN DAN DAMPAK PEMBAKARAN BAHAN BAKAR

Bahan bakar diperlukan untuk menunjang kelangsungan hidup sehari-hari. Rumah tangga dan kendaraan bermotor membutuhkan bahan bakar dalam penggunaannya. Salah satu bahan bakar yang sering digunakan adalah bensin. Pembakaran bensin berdampak positif karena menghasilakan energi. Namun, pembakaran bensin yang tidak sempurna berbahaya bagi makhluk hidup terutama manusia.

1. **Bensin**

Fraksi minyak bumi yang paling banyak digunakan ialah bensin. Komponen utama bensin yaitu n-heptana dan isooktana. Kendaraan bermotor yang menjadi tranportasi manusia sehari-hari membutuhkna bahan bakar bensin. Oleh karena bensin (gasolin) yang merupakan fraksi minyak bumi jumlahnya relatif kecil, maka saat pengolahan minyak bumi bensin diolah melalui kertakan *(cracking)* atau pemutusan hidrokarbon yang mempunyai rantai panjang menjadi hidrokarbon rantai pendek. Fraksi-fraksi minyak bumi yang kurang komersial seperti kerosi dan solar, dipecah menjadi fraksi bensin. Proses kertakan dilakukan pada wadah tertentu dengan suhu yang sangat tinggi. Proses ini membutuhkan katalis berupa silikon dan alumunium. Rantai karbon yang panjang dan dimiliki oleh fraksi kerosin dan solar akan dipecah menjadi rantai-rantai yang lebih pendek berupa bensin. Oleh karenanya bensin yang diperoleh menjadi semakin banyak.

Bensin mengandung campuran hidrokarbon rantai lurus maupun rantai bercabang. Semakin panjang rantai karbon maka pembakaran bensin berlangsung semakin cepat. Pembakaran bensin yang terlalu cepat akan mengurangi efisiensi energi yang dihasilkan. Peristiwa ini ditandai adanya *knocking* atau suara ketukan pada mesin sebagai akibat dari pembakaran sendiri bahan-bahan dalam silinder piston. Suara ketukan menyebabkan mesin bergetar sangat hebat dan panas sehingga dapat merusak mesin.

Kualitas bensin dinyatakan dengan bilangan oktan, yaitu bilangan yang

menunjuk- kan jumlah isooktana dalam bensin. Bilangan oktan ini menyatakan kemampuan bahan bakar dalam mengatasi ketukan (*knocking*) saat terbakar dalam mesin. Semakin besar bilangan oktan, semakin tinggi kualitas bensin. Sebagai pembanding, dapat dilihat dari nilai yang seharusnya dimiliki oleh n-heptana dan isooktana:

- n-heptana diberi nilai oktan = 0, karena zat ini menimbulkan *knocking* yang sangat hebat.
- isooktana diberi nilai = 100, karena menimbulkan sedikit *knocking* (tidak menimbulkan *knocking*).

Sampai saat ini terdapat tiga jenis bensin, yaitu premix, premium, dan super TT. Premix (campuran premium dengan zat aditif MTBE), mempunyai nilai oktan 94, berarti kualitas bahan bakar setara dengan campuran 94% isooktana dan 6% n-heptana. Premium mempunyai nilai oktan 80-85, sedangkan super TT mempunyai nilai oktan 98.

Bensin yang dihasilkan dari proses distilasi biasanya masih mempunyai bilangan oktan yang rendah. Untuk meningkatkan bilangan oktan, perlu ditambahkan zat aditif (zat *anti knocking*), seperti:

- *Tetra Ethyl Lead (TEL);* mempunyai rumus molekul $Pb(C_2H_5)_4$. TEL biasanya digunakan dalam bentuk campurannya yang disebut *Ethyl Fluid*, yaitu terdiri atas:

  65% TEL, 25% 1,2-dibromoetana, 10% 1,2-dikloroetana. Adanya unsur Br dan Cl sangat penting untuk mencegah oksida timbal menempel pada mesin, yaitu dengan membentuk timbal bromida $PbBr_2$ yang mudah menguap. Dengan demikian, semua timbal akan keluar bersama asap kendaraan bermotor lewat knalpot.
- *Benzena;* mempunyai rumus molekul C_6H_6.
- *Etanol;* mempunyai rumus molekul $CH_3 - CH_2 - OH$. Campuran bensin dengan etanol (9:1) lazim disebut *gasohol*.
- *Tersier-butil alkohol;* mempunyai rumus molekul C_4H_9OH.
- *Tersier-butil metil eter (MTBE = Metil Tersier Butil Eter);* mempunyai

rumus molekul C_5OH_{12}. Zat aditif ini biasanya digunakan sebagai pengganti TEL, yaitu untuk menghindari adanya timbal yang dapat mencemari udara.

2. Dampak Pembakaran Bahan Bakar

a. Penggunaan TEL

TEL mengandung logam berat timbal (Pb) yang terbakar dan akan keluar bersama asap kendaraan bermotor melalui knalpot. Hal ini menyebabkan pencemaran udara. Senyawa timbal merupakan racun dengan ambang batas kecil, artinya pada konsentrasi kecil pun dapat berakibat fatal.

Gejala yang diakibatkannya, antara lain: tidak aktifnya pertumbuhan beberapa enzim dalam tubuh, berat badan anak-anak berkurang, perkembangan sistem syaraf lambat, kerusakan sum-sum tulang belakang, selera makan hilang, cepat lelah, dan iritasi saluran pernapasan.

b. Pembakaran tidak sempurna hidrokarbon

Pembakaran tidak sempurna dengan reaksi sebagai berikut:

$$C_xH_y + O_{2(g)} \rightarrow C_{(s)} + CO_{(g)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$

Menghasilkan:

1. Karbon (arang) yang berupa asap hitam yang mengganggu pernapasan.
2. Gas karbonmonoksida yang merupakan gas beracun yang tidak berbau, tidak berasap, tetapi dapat mematikan.
3. Gas karbondioksida menyebabkan perubahan komposisi kimia lapisan udara dan mengakibatkan terbentuknya efek rumah kaca (*treibhouse effect*), yang memberi kontribusi pada peningkatan suhu bumi.

Gas CO memiliki kemampuan terikat kuat pada hemoglobin. Daya ikat hemoglobin terhadap CO dua ratus kali lebih

kuat daripada terhadap O_2. Jadi, jika kita menghirup udara yang mengandung O_2 dan CO, maka yang akan terikat lebih dulu dengan hemoglobin ialah CO. Jika CO yang terikat terlampau banyak, maka tubuh kita akan kekurangan O_2 yang mempengaruhi proses metabolisme sel. Akibatnya tubuh menjadi kekurangan oksigen sehingga metabolisme sel-sel terganggu. Akhirnya timbul rasa pusing, muntah, bahkan pingsan atau mati.

c. Adanya belerang dalam minyak bumi

Adanya belerang dalam minyak bumi, akan terbakar menghasilkan belerang dioksida.Gas belerang dioksida (SO_2) merupakan oksida asam yang dapat merusak zat hijau daun (klorofil), sehingga mengganggu proses fotosintesis pada pohon. Apabila SO_2 bercampur dengan air hujan menyebabkan terjadinya hujan asam bersama-sama dengan NOx. NOx sendiri secara umum dapat menumbuhkan sel-sel beracun dalam tubuh mahluk hidup, serta meningkatkan derajat keasaman tanah dan air jika bereaksi dengan SO_2.

J. ALOKASI WAKTU : 2x45 menit

K. METODE PEMBELAJARAN : Tanya jawab, diskusi, presentasi, *game* dan turnamen

L. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1

Kegiatan Awal (15 menit)

No.	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	Nilai Karakter
	Apersepsi		
a.	Pendidik memberi salam pembuka	Peserta didik menjawab salam	Komunikatif, Menghargai Prestasi, toleransi, rasa ingin tahu
b.	Pendidik menunjuk peserta didik untuk memimpin doa	Pendidik dan peserta didik berdoa bersama	
c.	Pendidik mengabsen kehadiran peserta didik	Peserta didik yang namanya dipanggil angkat tangan	
d.	Pendidik memulai pelajaran dengan apersepsi yaitu dengan “ siapa yang pernah ke pom bensin?”	Peserta didik menjawab pertanyaan	
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan disampaikan pada pertemuan ini	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	

Kegiatan inti (60 menit)

No.	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	Nilai Karakter
	Elaborasi		
a.	Pendidik membagi handout	Peserta didik menerima handout	Jujur, Komunikatif, Sportif, Tanggung Jawab, Menghargai
b	Pendidik menjelaskan handout	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik	
c.	Pendidik mempersilahkan	Peserta didik bertanya	

	peserta didik untuk bertanya	tentang materi yang belum dipahami	Prestasi, toleransi, rasa ingin tahu
	Eksplorasi		
a.	Pendidik membagi Peserta didik menjadi 2 kelompok (munem dan luar biasa)	Peserta didik membentuk kelompok	
b.	Pendidik meminta peserta didik untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing	Peserta didik berkumpul dengan kelompoknya masing-masing	
c.	Pendidik membagi peta konsep mandiri	Peserta didik menerima peta konsep mandiri	
d.	Pendidik menjelaskan cara mengisi peta konsep mandiri	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	
e.	Pendidik meminta tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	Peserta didik mengisi peta konsep mandiri dan mempresentsikannya	
f.	Pendidik menjelaskan aturan *game* setelah presentasi	Peserta didik memperhatikan dengan seksama	
g.	Pendidik memandu jalannya *game*	Peserta didik melakukan *game* dengan sportif	
h.	Pendidik menjelaskan aturan turnamen “SOAL BERANTAI”	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	
i.	Pendidik memandu turnamen	Peserta didik mengikuti permaianan dengan sportif	

	Konfirmasi		
a.	Pendidik membahas soal serta jawaban yang ada dalam permainan	Pendidik dan Peserta didik mebahas soal bersama	
b.	Pendidik mempersilahkan kepada Peserta didik untuk bertanya	Peserta didik bertanya tentang materi yang belum dipahami	

Kegiatan Penutup (15 menit)

No.	Kegiatan Pendidik	Kegiatan Peserta didik	Nilai Karakter
a.	Pendidik dan Peserta didik membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari dengan menunjuk salah satu peserta didik	Peserta didik menyimpulkan bersama pendidik.	Religi, rasa ingin tahu, tanggung jawab
b.	Pendidik menyampaikan tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya	Peserta didik memperhatikan dan mencatat tugas.	
c.	Pendidik membagikan *post-test*	Peserta didik mengerjakan *post-test*	
d.	Pendidik memberikan apresiasi (penghargaan) kepada Peserta didik	Peserta didik mendengarkan dengan seksama	
e.	Pendidik mengucapkan salam penutup	Peserta didik menjawab salam	

M. SUMBER BELAJAR (BAHAN, ALAT, MEDIA)

5. Sumber

Permana,Irvan. 2009. *Memahami Kimia SMA/Ma Untuk Kelas X Semester 1 dan 2*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional

Bakri, Mustafal.2008. *Seri Pendalaman Materi Kimia SMA dan MA Siap Tuntas Menghadapi Ujian Nasional*. Jakarta : ESIS

Setyawati, Arifatun Anifah. 2009. *Mengkaji Fenomena Alam Untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional**.**

6. Alat :
   a. Spidol
   b. Whiteboard
   c. Penghapus
   d. Kertas soal
   e. Laptop
7. Handout
8. Peta konsep mandiri

N. Penilaian

6. Penilaian kognitif

   c) Jenis Instrumen : tes tertulis

   d) Bentuk Instrumen : soal dengan mengisi jawaban singkat

   Terlampir

7. Penilaian Afektif

   c) Jenis Instrumen :Non tes

   d) Bentuk Instrumen :Lembar Pengamatan Peserta didik

No.	Aspek yang diamati	Dilakukan		Skor				Total Skor
		Ya	Tidak	1	2	3	4	
1.	Menyimak penjelasan dari pendidik tentang materi yang termuat di peta konsep mandiri dan handout							
2.	Berdiskusi dengan teman lainnya mengenai diagram kosong yang ada di dalam peta konsep mandiri							
3.	Mempresentasikan hasil diskusi							
4.	Berani mengajukan pendapat/menjawab pertanyaan							
5.	Mengikuti *team game tournament* "soal berantai" secra sportif							
6.	Aktif mengikuti *team game tournament* "soal berantai"							
7.	Membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari							
Total Skor								

Keterangan:

3 : tidak baik 3 : baik
4 : cukup baik 4 : sangat baik

Nilai total = $\frac{Jumlah\ skor}{2,8}$

Contoh :

Nilai total = $\frac{28}{2,8} = 10$

Yogyakarta, April 2014

Guru Mata Pelajaran Peneliti

Eny Triastuti, S.Pd Gusni RatnaNingrum

NIP. 196408111988032006 NIM. 10670028

O. LAMPIRAN

1. Peraturan *game*
   f. Pembagian Kelompok :
      Peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok dengan cara menyebutkan kalimat MUNEM LUAR BIASA. Peserta didik yang menyebutkan kata yang sama berkumpul dalam satu kelompok.
   g. Pembagian tugas kelompok :
      MUNEM = Bensin
      LUAR BIASA = Dampak pembakaran bahan bakar
      Tugas setiap kelompok adalah melengkapi peta konsep mandiri dan mempresentasikannya di depan kelas serta menyiapkan 2 soal pertanyaan.
   h. Setelah presentasi, kelompok yang presentasi membacakan soal dan dijawab oleh kelompok lain yang tidak presentasi. Sistemnya berebutan.
   i. Peserta didik yang mampu menjawab pertanyaan mendapat hadiah.
2. Peraturan permainan soal berantai
   h. Peserta didik masih dalam kelompok yang sama
   i. Setelah berkelompok semua peserta didik baris berbanjar menghadap white board, lalu pendidik mempersilahkan semua peserta didik untuk duduk di lantai (masih dalam barisan berbanjar).
   j. Peserta didik yang berada dibarisan paling belakang mengambil soal yang diberikan pendidik.
   k. Pendidik memberikan 10 pertanyaan kepada setiap kelompok dengan waktu 5 menit.
   l. Setiap peserta didik wajib mengerjakan satu soal secara urut dari nomer 1, apabila soal lebih maka soal diputar kembali kebelakang
   m. Peserta didik yang punggungnya diketok, menengok untuk mengambil soal yang diberikan dan mengerjakan soal nomor berikutnya. Proses ini diulang sampai waktu habis

n. Setelah waktu habis, peserta didik tersebut segera menuju ke pendidik yang ada didepan kelas untuk diberi skor. Kelompok dengan skor terbanyak itulah

PEMENANGNYA

3. Soal turnamen berantai
   a. Baik buruknya bensin sebagai bahan bakar dinyatakan dengan ....
   b. Bahayanya gas karbon monooksida bagi manusia adalah ....
   c. Gas hasil pembakaran tidak sempurna yang dapat meracuni hemoglobin adalah ....
   d. Efek rumah kaca menjadikan suhu bumi tetap panas ditimbulkan oleh gas ....
   e. Gas hasil pembakaran batu bara yang dapat menyebabkan terjadinya hujan asam adalah ....
   f. Logam beracun sebagai salah satu hasil pembakaran bensin adalah ....
   g. Pembakaran sempurna bensin akan menghasilkan gas ....
   h. Zat yang di tambahkan ke dalam bensin untuk menaikkan nilai oktannya adalah ....
   i. Semakin ... bilangan oktan maka semakin baik mutu bensin tersebut
   j. Senyawa hidrokarbon yang memiliki nilai oktan terendah adalah ....
4. Kunci jawaban
   k. Nilai oktannya
   l. Mudah bereaksi dengan hemoglobin
   m. CO
   n. CO_2
   o. SO_3
   p. Pb
   q. CO_2
   r. TEL
   s. Tinggi
   t. n-heptana

Lampiran 3:

KISI-KISI SKALA MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

No	Indikator	No. Skala	Jumlah Soal
1.	Aktif mengikuti kegiatan dengan senang dan bersemangat.	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12	9
2.	Berusaha dan bekerja dengan sebaik-baiknya.	10, 15	2
3.	Kecenderungan untuk mengerjakan tugas yang menantang.	3	1
4.	Kecenderungan untuk bekerja menemukan dan menyelesaikan masalah sendiri.	13, 14	2
5.	Keinginan kuat untuk maju	11, 17, 18, 19, 20	5
6.	Selalu berorientasi pada masa depan	16	1
Jumlah			20

Lampiran 4:

LEMBAR SKALA MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

Petunjuk Pengisisan :

1. Tulislah nama pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom jawaban yang anda pilih sesuai dengan pendapat anda
3. Jawablah dengan hati nurani anda dan objektif
4. Jawaban anda dijamin kerahasiaanya dan tidak berpengaruh pada nilai anda
5. Keterangan jawaban :

   SS : Sangat setuju

   S : Setuju

   RR : Ragu-ragu

   KS : Kurang setuju

   TS : Tidak setuju

Nama : .....

No. : .....

Kelas : .....

NO.	PERNYATAAN	SS	S	RR	KS	TS
1.	Saya merasa senang belajar materi minyak bumi dengan model pembelajaran *team game tournament "soal berantai"* dengan media peta konsep mandiri					
2.	Materi minyak bumi mudah dipelajari karena tidak ada soal perhitungannya tetapi bersifat teori					
3.						

	atau hafalan					
4.	Ruang kosong dalam peta konsep mandiri, membuat saya tertantang untuk belajar					
	Pembelajaran minyak bumi dengan media peta konsep mandiri membuat saya lebih mudah memahami materi pelajaran					

NO.	PERNYATAAN	SS	S	RR	KS	TS
5.	Saya senang berdiskusi dengan teman tentang materi minyak bumi					
6.	Pembelajaran dengan model (TGT) “soal berantai” sangat menyenangkan dan/atau memotivasi					
7.	saya untuk belajar lebih giat lagi					
8.	Saya berperan aktif dalam *team game tournament “soal berantai”*					
9.	Saya suka bertanya saat guru menjelaskan materi minyak bumi					
10.	Soal-soal materi minyak bumi sangat sulit dikerjakan					
11.	Jika ada kesulitan untuk mengerjakan tugas kimia yang diberikan, maka saya akan bertanya dan mendiskusikannya dengan teman					
12.	Saya ingin meraih nilai tertinggi dalam pelajaran kimia					
13.	Kegiatan pembelajaran kimia yang					

14.	dilaksanakan hari ini membuat saya bosan					
15.	Saya ingin mencari sendiri materi tentang minyak bumi, walau tanpa perintah dari guru					
16.	Saya terdorong untuk mengulangi mempelajari materi yang telah diajarkan guru di rumah					
17.	Dengan hasil pembelajaran kimia yang saya peroleh hari ini mendorong saya ingin terus belajar					
	Menurut saya, mempelajari ilmu kima sangat bermanfaat bagi kehidupan masa depan					
	Saya ingin lebih meningkatkan prestasi pada mata pelajaran kimia setelah mengikuti pembelajaran hari ini					

NO.	**PERNYATAAN**	**SS**	**S**	**RR**	**KS**	**TS**
18.	Setelah mengikuti pembelajaran hari ini, saya lebih tertarik untuk belajar kimia dari pada sebelumnya					
19.	Saya selalu berusaha untuk meraih nilai yang lebih tinggi dari teman saya dalam pelajaran kimia					
20.	Saya sangat senang pada pembelajaran hari ini sehingga saya ingin mengetahui lebih lanjut pokok bahasan ini					

Lampiran 5:

Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* "Soal Berantai" dengan Media Peta Konsep Mandiri ditinjau dari Aktivitas Pendidik

Hari/Tanggal :

Pengajar :

No.	Aspek yang diamati	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	*Opening* a. Membuka pelajaran b. Memberi apersepsi c. Menyampaikan tujuan pembelajaran d. Memberi motivasi		
2.	*Main Activity* a. Menyampaikan *grand* tema materi pelajaran dengan media peta konsep mandiri b. Memberi penjelasan lebih dalam tentang materi yang termuat di dalam peta konsep mandiri c. Memberi instruksi tentang pengisian ruang kosong yang ada di dalam peta konsep mandiri d. Memberi waktu kepada peserta didik mengisi ruang kosong peta konsep mandiri e. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan peserta didik lainnya mengenai peta konsep mandiri yang telah diisi dan materi yang telah dipelajari f. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi yang belum dipahami g. Menjelaskan aturan permainan *team game tournament* "soal berantai" h. Memandu jalannya permainan		

	i. Membahas soal yang ada di dalam permainan j. Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan jawaban yang belum dipahami dari soal yang ada dipermainan		
3.	*Clossing* a. Membantu membuat kesimpulan b. Memberikan tugas c. Menutup pelajaran		

Yogyakarta, Mei 2014

Observer,

.....

Lampiran 6:

Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* "Soal Berantai" dengan Media Peta Konsep Mandiri ditinjau dari Aktivitas Peserta Didik

Hari/Tanggal :

Pengajar :

No.	Aspek yang diamati	Dilakukan		Skor				Total Skor
		Ya	Tidak	1	2	3	4	
1.	Menyimak penjelasan dari pendidik tentang materi yang termuat di peta konsep mandiri dan handout							
2.	Berdiskusi dengan teman lainnya mengenai diagram kosong yang ada di dalam peta konsep mandiri							
3.	Mempresentasikan hasil diskusi							
4.	Berani mengajukan pendapat/menjawab pertanyaan							
5.	Mengikuti *team game tournament* "soal berantai" secra sportif							
6.	Aktif mengikuti *team game tournament* "soal berantai"							
7.	Membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari							
Total Skor								

Keterangan:

1 : tidak baik 3 : baik
2 : cukup baik 4 : sangat baik

Yogyakarta, Mei 2014

Observer,

.....

Lampiran 7:

Rubrik Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Team Game Tournament* "Soal Berantai" dengan Media Peta Konsep Mandiri ditinjau dari Aktivitas Peserta Didik

No.	Aspek yang diamati	Skor	Kriteria
1.	Menyimak penjelasan dari pendidik tentang materi yang termuat di peta konsep mandiri dan handout	4	Peserta didik menyimak dengan seksama penjelasan pendidik
		3	Beberapa peserta didik tidak fokus terhadap penjelasan pendidik
		2	Beberapa peserta didik tidak fokus dan suasana kelas menjadi kurang kondusif
		1	Peserta didik tidak mendengarkan sama sekali penjelasan pendidik dan suasana kelas menjadi tidak kondusif
2.	Berdiskusi dengan teman lainnya mengenai diagram kosong yang ada di dalam peta konsep mandiri	4	Semua peserta didik serius berdiskusi menurut kelompoknya masing-masing
		3	Beberapa peserta didik kurang berpartisipasi dalam diskusi kelompoknya
		2	Beberapa peserta didik kurang berpartisipasi dalam diskusi kelompoknya dan menimbulkan sedikit keributan
		1	Tidak ada kelompok yang berdiskusi dan suasna kelas menjadi tidak kondusif
3.	Mempresentasikan hasil diskusi	4	Presentasi berjalan lancar tanpa keributan
		3	Beberapa peserta didik mengobrol dan kurang mendengarkan presentasi
		2	Beberapa peserta didik mengobrol dan menimbulkan keributan di dalam kelas
		1	Peserta didik tidak

			mendengarkan presentasi sama sekali dan kelas menjadi tidak kondusif
4.	Berani mengajukan pendapat/mejawab pertanyaan	4	Peserta didik antusias mengajukan pendapat/ menjawab pertanyaan dari pendidik/ temannya saat *game*
		3	Beberapa peserta didik kurang antusias mengajukan pendapat / menjawab pertanyaan
		2	Sebagian peserta didik aktif bertanya/menjawab, sebagian peserta didik mengobrol
		1	Tidak ada peserta didik yang bertanya/menjawab pertanyaan dari pendidik/temannya saat *game*
5.	Mengikuti *team game tournament* “soal berantai” secra sportif	4	Peserta didik mengikuti *game* dan *tournament* secara sportif
		3	Beberapa peserta didik kurang sportif mengikuti *game* dan *tournament*
		2	Banyak peserta didik yang tidak sportif mengikuti *game* dan *tournament*
		1	Tidak ada peserta didik yang mengikuti *game* dan *tournament* secara sportif
6.	Aktif mengikuti *team game tournament* “soal berantai”	4	Peserta didik aktif mengikuti *game* dan *tournament*
		3	Beberapa peserta didik terlihat kurang bersemangat dalam mengikuti *game* dan *tournament*
		2	Sebagian peserta didik mengikuti secara aktif sebagiannya lagi kurang mengikuti *game* dan *tournament*
		1	Peserta didik tidak aktif sama sekali dalam mengikuti *game* dan *tournament*
7.	Membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari	4	Peserta didik dan pendidik menyimpulkan materi yang telah dipelajari bersama
		3	Peserta didik kurang antusias

			dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari
2	Hanya peserta didik yang menyimpulkan materi yang telah dipelajari		
1	Peserta didik keluar sebelum proses pembelajaran di tutup		

Lampiran 8:

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* SIKLUS 1

SATUAN PENDIDIKAN : SMA Muhammadiyah 6 YOGYAKARTA
MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS/SEMESTER : X/2
LAMA UJIAN : 45 MENIT
JUMLAH BUTIR SOAL : 15
STANDAR KOMPETENSI : Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)	MATERI POKOK (MP) DAN URAIAN MATERI POKOK (UMP)	INDIKATOR	DIMENSI PROSES KOGNITIF DAN TINGKAT KESUKARAN												Σ BUTIR SOAL
				C1			C2			C3			C4, 5, 6			
				MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	
1	2	3	4	5			6			7			8			9
1.	Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta	1. Minyak bumi dan gas alam	1. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi dan gas alam	1	3, 4			2								4

	kegunaannya	2. Fraks iminyak bumi	2. Menjelaskan proses pengolahan minyak bumi	10, 11, 14	7,8		5										6
			3. Menjelaskan macam-macam fraksi minyakbumi	9	6												2
			4. Menyebutkan kegunaan fraksi-fraksi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari	12, 13	15												3
	∑ BUTIR SOAL																15

Lampiran 9:

LEMBAR SOAL *PRE-TEST* SIKLUS 1

Mata Pelajaran	: KIMIA
Sat. Pendidikan	: SMA
Kelas	: X (SEPULUH)
Waktu	: 45 MENIT

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nomor dan nama Anda pada lembar jawaban yang disediakan
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum Anda bekerja
3. Kerjakanlah soal anda pada lembar jawaban
4. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien
5. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada Pengawas

---

1. Minyak bumi terbentuk selama ribuan tahun berasal dari fosil ….

   A. dinosaurus

   B. paus

   C. tumbuhan

   D. binatang mamalia

   E. plankton dan tumbuhan

2. Komponen terbesar minyak bumi umumnya berupa senyawa ....

   A. alkana

   B. alkuna

   C. alkena

   D. benzena

   E. alkadiena

3. Senyawa yang terkandung dalam minyak bumi dari Indonesia adalah ....

   A. hidrokarbon jenuh

   B. sikloalkana

   C. belerang

   D. aromatik

   E. alkana

4. Bahan bakar minyak bumi digolongkan bahan bakar primer artinya tidak dapat diperbarui karena ....
   A. berasal dari sisa-sisa tumbuhan/hewa
   B. proses pembentukannya di dalam bumi
   C. fraksi-fraksinya harus dipisahkan dengan cara penyulingan
   D. dapat menghasilkan panas yang tinggi
   E. proses pembentukannya sangat lama
5. Cara yang digunakan untuk memisahkan fraksi-fraksi dalam minyak bumi dari minyak mentah adalah ....
   A. pengeboran
   B. pemanasan
   C. direaksikan dengan asam
   D. direaksikan dengan basa
   E. penyulingan bertingkat
6. Bahan bakar mesin diesel (solar) dalam proses penyulingan bertingkat akan mendidih pada suhu ....
   A. 70–170 °C
   B. 170–250 °C
   C. 250–340 °C
   D. 350–500 °C
   E. di atas 500 °C
7. Pada proses pengolahan minyak bumi dilakukan proses pemecahan molekul senyawa yang panjang menjadi molekul pendek yang dinamakan ....
   A. *blending*
   B. *treating*
   C. *cracking*
   D. *reforming*
   E. polimerisasi
8. Minyak mentah yang dimasukkan ke dalam menara fraksinasi sebagian akan membentuk uap. Uap tersebut akan keluar dalam bentuk cair sesuai titik didihnya karena dilewatkan ....

A. tanur
B. alat reflkuks
C. labu alas bulat
D. pelat pengembun
E. sungkup gelembung udara

9. Fraksi minyak bumi yang mempunyai jumlah ataom karbon paling sedikit adalah ....
   A. nafta
   B. bensin
   C. residu
   D. gas alam
   E. minyak tanah
10. Proses *desalting* pada minyak mentah sebelum didestilasi bertujuan untuk ....
   A. memisahkan campuran
   B. menghilangkan garam
   C. menambahkan zat aditif
   D. mengubah struktur rantai
   E. menggabungkan molekul-molekul
11. Penyulingan bertingkat adalah proses pemisahan yang didasarkan pada perbedaan ....
   A. titik beku
   B. titik didih
   C. jumlah atom C
   D. kegunaan
   E. struktur senyawa karbon
12. Bahan bakar untuk pesawat terbang adalah ....
   A. avtur
   B. solar
   C. kerosin
   D. petroleum eter
   E. LPG

13. Diantara fraksi minyak bumi hasil penyulingan yang paling banyak di butuhkan sebagai sumber energi adalah ....
    A. Bensin
    B. petroleum eter
    C. minyak diesel
    D. parafin
    E. aspal
14. Proses penggabungan molekul hidrokarbon yang berantai pendek menjadi yang lebih panjang dinamakan ….
    A. distilasi
    B. *reforming*
    C. ekstraksi
    D. perengkahan
    E. destruksi
15. Dari hasil penyulingan minyak bumi:

No.	**Jumlah Atom C**	**Titik Didih/°C**
1.	C1 – C4	< 40
2.	C5 – C10	35 – 75
3.	C10 – C14	170 – 250
4.	C15 – C25	250 – 340
5	C26 – C28	> 500

Fraksi nomor urut 1 digunakan untuk ….
    A. bahan bakar pesawat
    B. bensin premium
    C. pembuatan LPG
    D. bahan baku Plastik
    E. pembuatan parafin

KUNCI JAWABAN

1. E
2. A
3. D
4. E
5. E
6. C
7. C
8. D
9. D
10. B
11. B
12. A
13. A
14. B
15. C

Lampiran 10:

KISI-KISI SOAL *POST-TEST* SIKLUS 1

SATUAN PENDIDIKAN : SMA Muhammadiyah6 YOGYAKARTA
MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS/SEMESTER : X/2
LAMA UJIAN : 45 MENIT
JUMLAH BUTIR SOAL : 15
STANDAR KOMPETENSI : Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)	MATERI POKOK (MP) DAN URAIAN MATERI POKOK (UMP)	INDIKATOR	DIMENSI PROSES KOGNITIF DAN TINGKAT KESUKARAN												Σ BUTIR SOAL
				C1			C2			C3			C4, 5, 6			
				MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	
1	2	3	4	5			6			7			8			9
1.	Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta	1. Minyak bumi dan gas alam	1. Menjelaskan proses pembentukan minyak bumi dan gas alam	4	2			1								3

	kegunaannya	2. Fraks iminyak bumi	2. Menjelaskan proses pengolahan minyak bumi	6, 9, 11	8		3	5									6
			3. Menjelaskan macam-macam fraksi minyakbumi	10	14												2
			4. Menyebutkan kegunaan fraksi-fraksi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari	13, 15	7		12										4
	∑ BUTIR SOAL																15

Lampiran 11:

LEMBAR SOAL *POST-TEST* SIKLUS 1

Mata Pelajaran	: KIMIA
Sat. Pendidikan	: SMA
Kelas	: X (SEPULUH)
Waktu	: 45 MENIT

PETUNJUK UMUM

6. Tulis nomor dan nama Anda pada lembar jawaban yang disediakan
7. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum Anda bekerja
8. Kerjakanlah soal anda pada lembar jawaban
9. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien
10. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada Pengawas

---

1. Para geologiawan menduga bahwa minyak bumi berasal dari sisa hewan/jasad renik yang telah mati. Hal ini disebabkan oleh ....

   A. adanya tulang belulang hewan

   B. minyak bumi berbau hewan mati

   C. komposisi unsur-unsur penyusun minyak bumi

   D. warna minyak bumi

   E. minyak bumi dapat dibakar

2. Senyawa yang terkandung dalam minyak bumi dari Indonesia adalah ....

   A. hidrokarbon jenuh

   B. sikloalkana

   C. belerang

   D. aromatik

   E. alkana

3. Cara yang digunakan untuk memisahkan fraksi-fraksi dalam minyak bumi dari minyak mentah adalah ....

   A. pengeboran

   B. pemanasan

   C. direaksikan dengan asam

D. direaksikan dengan basa

E. penyulingan bertingkat

4. Kandungan gas alam yang paling banyak adalah ....

A. etana

B. propana

C. metana

D. butana

E. pentana

5. Komponen terbesar minyak bumi umumnya berupa senyawa ....

A. alkana

B. alkuna

C. alkena

D. benzena

E. alkadiena

6. Pada proses pengolahan minyak bumi dilakukan proses pemecahan molekul senyawa yang panjang menjadi molekul pendek yang dinamakan ....

A. *blending*

B. *treating*

C. *cracking*

D. *reforming*

E. polimerisasi

7. Parafin yang merupakan residu minyak bumi digunakan untuk ....

A. pelarut

B. pelumas

C. penerangan

D. pelapis jalan

E. bahan baku industri petrokimia

8. Minyak mentah yang dimasukkan ke dalam menara fraksinasi sebagian akan membentuk uap. Uap tersebut akan keluar dalam bentuk cair sesuai titik didihnya karena dilewatkan ....

A. tanur

B. alat reflkuks
C. labu alas bulat
D. pelat pengembun
E. sungkup gelembung udara

9. Proses *desalting* pada minyak mentah sebelum didestilasi bertujuan untuk ....
   A. memisahkan campuran
   B. menghilangkan garam
   C. menambahkan zat aditif
   D. mengubah struktur rantai
   E. menggabungkan molekul-molekul
10. Hasil olahan minyak bumi yang memiliki titik didih terendah adalah ....
   A. aromatik
   B. parafin
   C. nafta
   D. petroleum eter
   E. kerosin
11. Penyulingan bertingkat adalah proses pemisahan yang didasarkan pada perbedaan ....
   A. titik beku
   B. titik didih
   C. jumlah atom C
   D. kegunaan
   E. struktur senyawa karbon
12. Fraksi minyak bumi yang mendidih pada suhu 250-340 °C digunakan untuk ....
   A. pelumas mesin
   B. pengeras jalan
   C. bahan bakar mesin diesel
   D. bahan baku industri petrokimia
   E. bahan bakar kendaraan bermotor

13. Bahan bakar untuk pesawat terbang adalah ....
    A. avtur
    B. solar
    C. kerosin
    D. petroleum eter
    E. LPG
14. Bahan pelumas mesin dalam proses penyulingan bertingkat akan mendidih pada suhu ....
    A. 70–170 °C
    B. 170–250 °C
    C. 250–340 °C
    D. 350–500 °C
    E. di atas 500 °C
15. Diantara fraksi minyak bumi hasil penyulingan yang paling banyak di butuhkan sebagai sumber energi adalah ....
    A. petroleum eter
    B. bensin
    C. minyak diesel
    D. parafin
    E. aspal

KUNCI JAWABAN

1. C
2. D
3. E
4. C
5. A
6. C
7. D
8. D
9. B
10. D
11. B
12. C
13. A
14. D
15. B

Lampiran 12:

KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* SIKLUS 2

SATUAN PENDIDIKAN : SMA Muhammadiyah 6 YOGYAKARTA
MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS/SEMESTER : X/2
LAMA UJIAN : 45 MENIT
JUMLAH BUTIR SOAL : 15
STANDAR KOMPETENSI : Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)	MATERI POKOK (MP) DAN URAIAN MATERI POKOK (UMP)	INDIKATOR	DIMENSI PROSES KOGNITIF DAN TINGKAT KESUKARAN												Σ BUTIR SOAL
				C1			C2			C3			C4, 5, 6			
				MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	
1	2	3	4	5			6			7			8			9
1.	Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya	1. Bensin	1. Mengidentifikasi kualitas/mutu bensin berdasarkan bilangan oktannya	1, 14	2, 12			10,								5

		2. Dampak pembakaran bahan bakar	2. Menjelaskan fungsi/dampak penambahan zat aditif		15			3								2
			3. Menjelaskan proses pembakaran bahan bakar	11	8		5	7								4
			4. Menjelaskan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan	9, 13			4									3
			5. Menjelaskan dampak pembakaran bahan bakar terhadap kesehatan manusia	6												1
∑ BUTIR SOAL																15

Lampiran 13:

LEMBAR SOAL *PRE-TEST* SIKLUS 2

Mata Pelajaran	: KIMIA
Sat. Pendidikan	: SMA
Kelas	: X (SEPULUH)
Waktu	: 45 MENIT

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nomor dan nama Anda pada lembar jawaban yang disediakan
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum Anda bekerja
3. Kerjakanlah soal anda pada lembar jawaban
4. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien
5. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada Pengawas

---

1. Baik buruknya bensin sebagai bahan bakar dinyatakan dengan ....
   A. nilai oktannya
   B. kemudahannya terbakar
   C. kepekatannya
   D. bilangan asapnya
   E. kalor reaksinya
2. Bensin mempunyai mutu tinggi jika mengandung banyak senyawa ....
   A. n- heksana
   B. n- heptana
   C. 1- pentana
   D. 2,2,4-trimeti pentana
   E. 2,2,3,3-tetrametil pentana
3. Salah satu dampak positif penambahan TEL pada bensin adalah ....
   A. menurunkan angka oktan
   B. menimbulkan asap hitam
   C. menghasilkan partikulat Pb
   D. menurunkan angka oktan
   E. menurunkan *knocking*

4. Gas-gas rumah kaca dapat menimbulkan pemanasan global karena ....
   A. menahan sinar tampak yang berasal dari matahari
   B. berinteraksi dengan kaca dan menghasilkan panas
   C. mengubah sinar ultraviolet menjadi gelombang panas
   D. menahan radiasi panas yang dipancarkan ke permukaan bumi
   E. dapat terbakar oleh oksigen di udara sehingga membebaskan banyak panas
5. Pembakaran minyak bumi yang tidak sempurna akan berbahaya bagi makhluk hidup karena dihasilkan zat-zat yang beracun yaitu ....
   A. gas CO dan CO_2
   B. gas CO_2 dan Pb
   C. gas CO dan Pb
   D. gas CO_2 dan C
   E. H_2O
6. Gas hasil pembakaran tidak sempurna yang dapat meracuni hemoglobin adalah ....
   A. O_2
   B. NO_2
   C. H_2O
   D. CO_2
   E. CO
7. Proses *knocking* pada bensin disebabkan oleh ....
   A. proses ausnya mesin karena pemakaian yang berlebihan
   B. pengapian kendaraan yang tidak baik sehingga tidak efisien
   C. pembakaran yang kelebihan bahan bakar sehinggg tidak sempurna
   D. pembakaran bahan bakar yang tidak tepat waktu
   E. pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna
8. Gas CO_2 berguna untuk memadamkan kebakaran, sebab gas itu ....
   A. lebih ringan dari udara
   B. menurunkan suhu udara
   C. mengurangi kadar oksigen dari sekitar api

D. mengikat oksigen di sekitar api
E. tidak dapat kebakar

9. Efek rumah kaca menjadikan suhu bumi tetap panas ditimbulkan oleh gas ....
   A. CO
   B. CO_2
   C. H_2O
   D. SO_3
   E. PbO
10. Bensin premium mempunyai bilangan oktan 90, berarti bensin mengandung ....
   A. 90% heptana dan 10% butana
   B. 90% isooktana dan 10% butana
   C. 90% butana dan 10% isooktana
   D. 90% n-heptana dan 10% isooktana
   E. 90% isooktana dan 10% n-heptana
11. Logam beracun sebagai salah satu hasil pembakaran bensin adalah ....
   A. Ag
   B. Sn
   C. Pb
   D. Ni
   E. Cu
12. Senyawa hidrokarbon yang memiliki nilai oktan terendah adalah ....
   A. butana
   B. n- heptana
   C. pentana
   D. n- heksana
   E. 1- pentana
13. Gas hasil pembakaran batu bara yang dapat menyebabkan terjadinya hujan asam adalah ....
   A. SO_3
   B. CO

C. CO_2

D. H_2O

E. PbO

14. Pada penentuan mutu bensin dengan angka oktan, senyawa karbon yang mempunyai nilai oktan 100 adalah ....

A. bensin

B. petramax plus

C. petramax

D. 2,2,4- trimetil pentana

E. n- heptana

15. Zat aditif yang dapat meningkatkan bilangan oktan adalah ….

A. timbel oksida

B. timbel sulfat

C. tetraetiltimbel

D. trietiltimbel

E. trinitrotoulena

KUNCI JAWABAN

1. A
2. D
3. E
4. D
5. C
6. E
7. D
8. D
9. B
10. E
11. C
12. B
13. A
14. D
15. C

Lampiran 14:

KISI-KISI SOAL *POST-TEST* SIKLUS 2

SATUAN PENDIDIKAN : SMA Muhammadiyah 6 YOGYAKARTA
MATA PELAJARAN : KIMIA
KELAS/SEMESTER : X/2
LAMA UJIAN : 45 MENIT
JUMLAH BUTIR SOAL : 15
STANDAR KOMPETENSI : Memahami sifat-sifat senyawa organik atas dasar gugus fungsi dan senyawa makromolekul

NO	KOMPETENSI DASAR (KD)	MATERI POKOK (MP) DAN URAIAN MATERI POKOK (UMP)	INDIKATOR	DIMENSI PROSES KOGNITIF DAN TINGKAT KESUKARAN												Σ BUTIR SOAL
				C1			C2			C3			C4, 5, 6			
				MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	MD	SD	SK	
1	2	3	4	5			6			7			8			9
1.	Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya	1. Bensin	1. Mengidentifikasi kualitas/mutu bensin berdasarkan bilangan oktannya	6, 9	1, 10			14								5

		2. Dampak pembakaran bahan bakar	2. Menjelaskan fungsi/dampak penambahan zat aditif					2, 8								2
			3. Menjelaskan proses pembakaran bahan bakar	15	4		3	12								4
			4. Menjelaskan dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan	13				5	11							3
			5. Menjelaskan dampak pembakaran bahan bakar terhadap kesehatan manusia	I			7									1
		∑ BUTIR SOAL														15

Lampiran 15:

LEMBAR SOAL *POST-TEST* SIKLUS 2

Mata Pelajaran	: KIMIA
Sat. Pendidikan	: SMA
Kelas	: X (SEPULUH)
Waktu	: 45 MENIT

PETUNJUK UMUM

1. Tulis nomor dan nama Anda pada lembar jawaban yang disediakan
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum Anda bekerja
3. Kerjakanlah soal anda pada lembar jawaban
4. Gunakan waktu dengan efektif dan efisien
5. Periksalah pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada Pengawas

---

16. Bensin mempunyai mutu tinggi jika mengandung banyak senyawa ....
    F. n- heksana
    G. n- heptana
    H. 1- pentana
    I. 2,2,4-trimeti pentana
    J. 2,2,3,3-tetrametil pentana
17. Salah satu dampak negatif penambahan TEL pada bensin adalah ....
    F. menurunkan angka oktan
    G. menimbulkan asap hitam
    H. menghasilkan partikulat Pb
    I. menaikkan angka oktan
    J. menurunkan *knocking*
18. Pembakaran minyak bumi yang tidak sempurna akan berbahaya bagi makhluk hidup karena dihasilkan zat-zat yang beracun yaitu ....
    F. gas CO dan CO_2
    G. gas CO_2 dan Pb
    H. gas CO dan Pb
    I. gas CO_2 dan C

J. H_2O

19. Pembakaran sempurna bensin akan menghasilkan gas ....
    A. O_2
    B. N_2
    C. CO
    D. CO_2
    E. CH_4
20. Dalam bahan bakar, unsur yang harus dihilangkan agar saat proses pembakaran bahan bakar tidak terbentuk senyawa yang menjadi penyebab hujan asam adalah ....
    A. karbon
    B. hidrogen
    C. oksigen
    D. belerang
    E. nitrogen
21. Baik buruknya bensin sebagai bahan bakar dinyatakan dengan ....
    E. nilai oktannya
    F. kemudahannya terbakar
    G. kepekatannya
    H. bilangan asapnya
    I. kalor reaksinya
22. Bahayanya gas karbon monooksida bagi manusia adalah ....
    F. mempercepat perkaratan logam
    G. mengurangi kadar CO_2 di udara
    H. merusak lapisan ozon
    I. menyebabkan penyakit paru-paru
    J. mudah bereaksi dengan hemoglobin
23. Zat yang di tambahkan ke dalam bensin untuk menaikkan nilai oktannya adalah ....
    A. petramax dan petramax plus
    B. TEL dan MTBE

C. TEL dan dibromoetana
D. LGG dan TEL
E. MTBE dan LNG

24. Pada penentuan mutu bensin dengan angka oktan, senyawa karbon yang mempunyai nilai oktan 100 adalah ....
    F. bensin
    G. petramax plus
    H. petramax
    I. 2,2,4- trimetil pentana
    J. n- heptana
25. Senyawa hidrokarbon yang memiliki nilai oktan terendah adalah ....
    F. butana
    G. 1- pentena
    H. pentana
    I. n- heksana
    J. n- heptana
26. Gas-gas rumah kaca dapat menimbulkan pemanasan global karena ....
    A. menahan sinar tampak yang berasal dari matahari
    B. berinteraksi dengan kaca dan menghasilkan panas
    C. mengubah sinar ultra violet menjadi gelombang panas
    D. menahan radiasi panas yang dipancarkan ke permukaan bumi
    E. dapat terbakar oleh oksigen di udara sehingga menyebabkan panas
27. Proses *knocking* pada bensin disebabkan oleh ....
    F. proses ausnya mesin karena pemakaian yang berlebihan
    G. pengapian kendaraan yang tidak baik sehingga tidak efisien
    H. pembakaran yang kelebihan bahan bakar sehingga tidak sempurna
    I. pembakaran bahan bakar yang tidak tepat waktu
    J. pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna
28. Efek rumah kaca menjadikan suhu bumi tetap panas ditimbulkan oleh gas ....
    F. CO
    G. CO_2

H. H_2O

I. SO_3

J. PbO

29. Bensin premium mempunyai bilangan oktan 80, berarti bensin mengandung ....

F. 80% heptana dan 20% butana

G. 80% isooktana dan 20% butana

H. 80% butana dan 20% isooktana

I. 80% n-heptana dan 20% isooktana

J. 80% isooktana dan 20% n-heptana

30. Logam beracun sebagai salah satu hasil pembakaran bensin adalah ....

F. Ag

G. Pb

H. Sn

I. Ni

J. Cu

KUNCI JAWABAN

1. D
2. C
3. C
4. D
5. D
6. A
7. E
8. B
9. D
10. E
11. D
12. D
13. B
14. E
15. B