

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *E-LEARNING* BERBASIS
MOODLE TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI HIDROKARBON MA
SUNNIYAH GROBOGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Kimia



Oleh :

FARIDAH HIMMATUL KHOIRIYYAH

NIM. 1503076004

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faridah Himmatul Khoiriyyah

NIM : 1503076004

Jurusan : Pendidikan Kimia

Program Studi : S-1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *E-LEARNING* BERBASIS *MOODLE* TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI HIDROKARBON KELAS XI MA SUNNIYAH SELO GROBOGAN

Secara keseluruhan adalah hasil/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 03 Oktober 2019



Pembuat pernyataan

Faridah Himmatul Khoiriyyah
NIM. 1503076004



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : **Efektivitas Penggunaan Media *E-Learning* Berbasis Moodle Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Pada Materi Hidrokarbon Peserta Didik Kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan**

Penulis : **Faridah Himmatul Khoiriyah**

NIM : 1503076004

Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 21 Oktober 2019

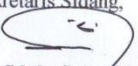
DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang,

Sekretaris Sidang,


Wirda Udaibah, M.Si

NIP. 198501042009122008


Mufidah, S.Ag, M.Pd

NIP. 196907071997032001

Penguji I,

Penguji II


Atik Rahmawati, S.Pd, M.Pd

NIP. 197505162006042002


Dr. Suwahono, M.Pd

NIP. 197205201999931004

Pembimbing I

Pembimbing II


Mulyatun, M.Si

NIP. 198305042011012008


Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd

NIP. 198611102019031011

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Oktober 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb


Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Penggunaan Media *E-Learning* Berbasis *Moodle* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Pada Materi Hidrokarbon Peserta Didik Kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan**
Penulis : **Faridah Himmatul Khoiriyah**
NIM : 1503076004
Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I



Mulyatun, M.Si

NIP. 19830504 201101 2008

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Oktober 2019

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Efektivitas Penggunaan Media *E-Learning* Berbasis *Moodle* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Pada Materi Hidrokarbon Peserta Didik Kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan**

Penulis : **Faridah Himmatul Khoiriyah**

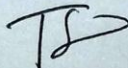
NIM : 1503076004

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing II



Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd
NIP. 19861110 201931 011

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Teknik pemilihan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dimulai dengan melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian diberikan perlakuan (pemberian media *e-learning* berbasis *moodle* pada kelas eksperimen dan media konvensional pada kelas kontrol) dan diakhiri dengan melakukan *posttest*. Hasil uji t pada analisis hipotesis I (motivasi belajar) menunjukkan bahwa rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata motivasi belajar kelas kontrol. Adapun rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen sebesar 78,92 dan rata-rata motivasi belajar kelas kontrol sebesar 69,32. Hal ini didukung dengan hasil n-gain kelas eksperimen sebesar 0,354 (sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,077 (rendah). Selain itu, pada uji hipotesis II (analisis hasil belajar) diperoleh hasil rata-rata hasil belajar hidrokarbon kelas eksperimen sebesar 77,39 dan rata-rata hasil belajar hidrokarbon kelas kontrol sebesar 62,46. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata *posttest* hasil belajar kelas kontrol. Hal ini didukung dengan hasil n-gain kelas eksperimen sebesar 0,573 (sedang) dan kelas kontrol sebesar 0,297 (rendah). Berdasarkan hasil *posttest* motivasi dan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* efektif terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan.

Kata Kunci: Media *e-learning* berbasis *moodle*, Hidrokarbon, Motivasi dan hasil belajar

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puja dan puji syukur tercurahkan kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, taufiq serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancer. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dengan selesainya penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Ismail, M. Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Atik Rahmawati, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia
3. Wirda Ubaidah, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia
4. Mulyatun, M.Si selaku Pembimbing I dan Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd selaku Pembimbing II yang selalu memberi bimbingan dan dorongan hingga terselesainta skripsi ini dengan baik.
5. Segenap dosen Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmunya.

6. Kepala Madrasah MA Sunniyyah Selo Grobogan, Bina Anshori, M.Pd yang telah berkenan memberikan izin untuk melakukan penelitian di MA Sunniyyah Selo Grobogan.
7. Muhammad Shodiq, S.Pd selaku guru mata pelajaran kimia yang telah berkenan membantu memberikan fasilitas dalam berlangsungnya penelitian.
8. Bapak dan Ibuku tercinta, Ali Mahfudh dan Siti Munassaroh yang selalu memberi nasehat, dukungan dengan tulus dan ikhlas serta doa dalam setiap langkah perjalanan hdiupku.
9. Kedua Adikku Farid Rizqi Hasani dan Aila Fatiyya Lubna yang selalu memberi semangat, doa dan mendukung peneliti.
10. Sahabatku Zaky Rusydani Ahmada yang selalu menjadi penyemangat dan tempat keluh kesah dalam menyelesaikan tugas ini serta tak lupa kepada sahabatku Laily, Ririn, Fety, Rahma, Suning, Ria, Ida, Kulsum, Neny, Afi dan semua adik-adik di pondok pesantren Daarun Najaah yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti.
11. Teman-temanku Khoir, Mala, Tatik, dan Yunita serta semua teman-teman Pendidikan Kimia 2015 yang selalu memberi semangat dan dukungan.

12. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini dan semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semuanya. Amiin. *Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Penulis

Faridah Himmatul Khoiriyah

1503076004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
NOTA PEMBIMBING	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9

A. Kajian Teori	9
1. Pembelajaran Kimia di SMA/MA	9
2. Media E-learning Berbasis Moodle dalam Pembelajaran Kimia	11
3. Motivasi Belajar	18
4. Hasil Belajar	21
5. Kompetensi Hidrokarbon di SMA/MA	22
B. Kajian Pustaka	29
C. Rumusan Hipotesis	33
D. Kerangka Berpikir	33
 BAB III METODE PENELITIAN	 36
A. Jenis dan Pendekatan Penelitian	36
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Populasi dan Sampel Penelitian	38
D. Variabel Penelitian	38
1. Variabel Bebas (Independent)	38
2. Variabel terikat (Dependent)	39
E. Teknik Pengumpulan Data	39
1. Tes	39
2. Wawancara	40
3. Kuisisioner (Angket)	40
4. Dokumentasi	41
F. Teknik Analisis Data	42
1. Uji Instrumen Soal	42

a.	Uji Validitas Soal	42
b.	Uji Reliabilitas	43
c.	Indeks Kesukaran Soal	44
d.	Uji Daya Pembeda	44
2.	Uji Instrumen Angket Motivasi Belajar	45
a.	Uji Validitas	45
b.	Uji Reliabilitas	47
c.	Analisis Data Angket Motivasi Belajar	48
3.	Analisis Data Populasi (Penentuan Sampel)	49
a.	Uji Normalitas.....	49
b.	Uji Homogenitas	51
4.	Analisis Data Tahap Awal (<i>Pretest</i>).....	52
a.	Uji Normalitas.....	52
b.	Uji Homogenitas	53
c.	Uji Kesamaan Rata-rata.....	54
5.	Analisis Data Tahap Akhir (<i>Posttest</i>).....	55
a.	Uji Normalitas.....	56
b.	Uji Homogenitas	56
c.	Uji Hipotesis I.....	56
d.	Uji Hipotesis II	60
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA.....		62
A. Deskripsi Data.....		62
B. Analisis Data.....		69
1.	Analisis Uji Coba Instrumen	69

a.	Analisis Uji Instrumen Tes.....	70
1)	Uji Validitas.....	70
2)	Uji Reliabilitas.....	71
3)	Indeks Kesukaran Soal.....	72
4)	Daya Pembeda.....	73
b.	Analisis Instrumen Angket.....	74
1)	Uji Validitas.....	74
2)	Ui Reliabilitas.....	75
2.	Analisis Data Populasi.....	76
a.	Uji Normalitas.....	76
b.	Uji Homogenitas.....	77
3.	Analisis Data Tahap Awal.....	77
a.	Analisis Hasil Belajar (<i>Pretest</i>).....	78
1)	Uji Normalitas.....	78
2)	Uji Homogenitas.....	79
3)	Uji Kesamaan Rata-rata.....	80
b.	Analisis Motivasi Belajar (<i>Pretest</i>).....	81
1)	Uji Normalitas.....	81
2)	Uji Homogenitas.....	82
3)	Uji Kesamaan Rata-rata.....	83
4.	Analisis Data Tahap Akhir.....	83
a.	Analisis Hasil Belajar (<i>Posttest</i>).....	83
1)	Uji Normalitas.....	84
2)	Uji Homogenitas.....	85

3) Uji Hipotesis I	85
4) Uji n-gain	88
b. Analisis Motivasi Belajar (<i>Posttest</i>).....	89
1) Uji Normalitas	88
2) Uji Homogenitas.....	90
3) Hipotesis II	91
4) Uji n-gain	92
C. Pembahasan Hasil Penelitian	93
D. Keterbasan Penelitian	103
BAB V PENUTUP	105
A. Kesimpulan	105
B. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA.....	108
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Skoring Angket Motivasi Belajar Kimia Untuk Pernyataan Positif
Tabel 3.2	Skoring Angket Motivasi Belajar Kimia Untuk Pernyataan Negatif
Tabel 4.1	Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba
Tabel 4.2	Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal
Tabel 4.3	Hasil Perhitungan Indeks Daya Beda Soal
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Validitas Angket Motivasi Belajar
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Uji Normalitas
Tabel 4.6	Hasil Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> Materi Hidrokarbon
Tabel 4.7	Hasil Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> Motivasi Belajar
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Uji Normalitas
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Uji Normalitas
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Uji Normalitas
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas
Tabel 4.14	Hasil Analisis Uji Pihak Kanan Hasil Belajar (Kognitif)
Tabel 4.15	Hasil Uji N-gain Hasil Belajar
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Uji Normalitas
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Tabel 4. 18 Hasil Analisis Uji Pihak Kanan Motivasi Belajar

Tabel 4.19 Hasil Uji N-gain Motivasi Belajar

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Kerangka Berpikir
- Gambar 4.1** Tampilan Awal Media
- Gambar 4.2** Tampilan Menu Login
- Gambar 4.3** Tampilan Awal Materi
- Gambar 4.4** Tampilan Pilihan Materi

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus Mata Pelajaran Kimia
Lampiran 2	RPP Kelas Eksperimen
Lampiran 3	RPP Kelas Kontrol
Lampiran 4	Kisi-kisi Soal Pilihan Ganda
Lampiran 5	Soal Uji Coba
Lampiran 6	Kisi-kisi Uji Coba Angket Motivasi Belajar
Lampiran 7	Angket Motivasi Belajar Uji Coba
Lampiran 8	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
Lampiran 9	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>
Lampiran 10	Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar
Lampiran 11	Angket Motivasi Belajar
Lampiran 12	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen
Lampiran 13	Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol
Lampiran 14	Validitas, Reliabilitas, Indeks Kesukaran Soal dan Daya Pembeda
Lampiran 15	Analisis Daya Pembeda Soal
Lampiran 16	Analisis Validitas Soal Pilihan Ganda
Lampiran 17	Uji Validitas Angket Motivasi Belajar
Lampiran 18	Uji Reliabilitas Angket Motivasi Belajar
Lampiran 19	Uji Normalitas Data Populasi
Lampiran 20	Uji Homogenitas Data Populasi
Lampiran 21	Nilai Stoikimetri kelas XI MIPA

Lampiran 22	Uji Normalitas <i>Pretest</i> Hasil Belajar
Lampiran 23	Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Materi Hidrokarbon
Lampiran 24	Uji Kesamaan Rata <i>Pretest</i> Materi Hidrokarbon
Lampiran 25	Uji Normalitas <i>Pretest</i> Angket
Lampiran 26	Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Angket Motivasi Belajar
Lampiran 27	Uji Kesamaan Rata-rata <i>Pretest</i> Angket Motivasi Belajar
Lampiran 28	Uji Normalitas <i>Posttest</i> hidrokarbon
Lampiran 29	Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Materi Hidrokarbon
Lampiran 30	Uji Hipotesis I (Hasil Belajar)
Lampiran 31	Uji n-gain Hasil Belajar
Lampiran 32	Uji Normalitas <i>Posttest</i> angket
Lampiran 33	Uji Homogenitas <i>Posttest</i> Angket Motivasi Belajar
Lampiran 34	Uji Hipotesisi II (Motivasi Belajar)
Lampiran 35	Uji n-gain Motivasi Belajar
Lampiran 36	Nilai <i>Pretest</i> Hidrokarbon
Lampiran 37	Nilai <i>Pretest</i> Angket
Lampiran 38	Nilai <i>Posttest</i> Hidrokarbon
Lampiran 39	Nilai <i>Posttest</i> Angket
Lampiran 40	Surat Penunjukan Pembimbing
Lampiran 41	Surat Permohonan Pra Riset
Lampiran 42	Surat Permohonan Izin Riset

Lampiran 43	Surat Keterangan Riset
Lampiran 44	Uji Statistika Laboratorium Matematika
Lampiran 45	Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan cabang IPA yang mempunyai peranan sangat penting diantara ilmu pengetahuan lainnya. Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit bagi peserta didik karena bersifat abstrak dan rumit, sehingga dibutuhkan informasi tambahan untuk membuat materi yang abstrak menjadi konkrit dan yang rumit menjadi lebih jelas (Hasanah dan Ahmadi, 2015). Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah materi hidrokarbon. Materi ini mempunyai karakteristik yang umumnya tidak disukai dan dirasa sulit oleh peserta didik karena keabstrakannya dan cakupannya cukup luas. Hal ini sesuai dengan hasil analisis angket pada saat pra riset, diperoleh informasi bahwa di MA Sunniyyah Selo Grobogan, 72% dari peserta didik menyatakan bahwa materi hidrokarbon merupakan materi sulit dalam pelajaran kimia kelas XI.

Hidrokarbon merupakan dasar materi kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan berguna untuk mempelajari konsep-konsep kimia lebih lanjut (Nazalin, 2016). Karakteristik materi hidrokarbon diantaranya adalah

materi ini mempunyai tingkat keabstrakan yang sangat tinggi karena menyangkut wujud, sifat dan karakter atom karbon yang tidak kasat mata, berisi fakta-fakta istilah yang jumlahnya banyak dan bervariasi, terdapat istilah-istilah dalam materi hidrokarbon yang sangat asing bagi peserta didik dan materi ini merupakan materi yang padat sehingga membutuhkan waktu lama dalam penyampainnya. Peserta didik dalam mempelajari materi hidrokarbon memerlukan banyak latihan dan diskusi baik dengan sesama peserta didik maupun bersama guru, sehingga perlu adanya strategi belajar yang baik agar peserta didik mampu memahami materi dengan lebih aktif serta dapat memecahkan soal-soal dengan baik.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan yang dilakukan pada peserta didik kelas X MA Sunniyyah Grobogan diketahui bahwa dalam pembelajaran kimia guru menggunakan metode dan media pembelajaran yang bersifat konvensional yaitu metode ceramah dengan menggunakan media papan tulis. Mayoritas peserta didik kurang memperhatikan penjelasan dari guru, masih banyak yang terlambat dalam mengumpulkan tugas, kurang aktif dalam bertanya, berdiskusi dan mengemukakan pendapat kepada orang lain. Bahkan tidak hanya itu, peserta didik juga kurang mandiri dalam membaca literatur contohnya kurang

mempersiapkan materi sebelum pembelajaran berlangsung serta mengulas materi yang telah disampaikan dan peserta didik cenderung mencontoh tanpa ada keingintahuan dalam memecahkan masalah. Keadaan ini mengakibatkan peserta didik kurang termotivasi dalam mengkonstruksi konsep (Trisnaningsih, 2016).

Faktor kurangnya motivasi belajar dari peserta didik ini merupakan salah satu hal yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar dari peserta didik dalam pelajaran kimia khususnya pada materi hidrokarbon. Menurut Muhammad Shodiq guru mata pelajaran kimia di MA Sunniyyah Grobogan, peserta didik yang mendapatkan nilai ulangan harian pada materi hidrokarbon mencapai KKM sebesar 70 hanya sekitar 10-20% dari jumlah peserta didik. Solusi agar peserta didik dapat mencapainya, guru memberikan tugas mandiri tambahan sebagai remedial.

Rendahnya hasil belajar peserta didik pada materi hidrokarbon ini mendorong perlu adanya solusi yang efektif dalam proses pembelajaran kimia di kelas. Menurut Mardhiah & Akbar (2018) penggunaan media dalam pembelajaran di kelas merupakan pelengkap atau pembantu bagi guru dalam mengajar dan membantu peserta didik memahami materi pelajaran yang disampaikan sehingga peserta didik dapat termotivasi untuk belajar dan

memperoleh hasil belajar yang baik. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetya (2008) yang mengungkapkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran di kelas merupakan sesuatu yang sangat penting untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran dalam kelas dan penelitian yang dilakukan oleh Muazizah, Nurhayati & Cahyono (2016) bahwa penggunaan media pembelajaran efektif dapat meningkatkan motivasi belajar serta hasil belajar peserta didik.

Saat ini perubahan gaya hidup yang konsumtif sangat terlihat pada generasi modern atau yang biasa disebut dengan generasi millennial (*Millennial Generation*). Secara bersamaan, di era ini teknologi digital mulai masuk ke segala sendi-sendi kehidupan termasuk dalam pembelajaran di bidang pendidikan (Hidayatullah, dkk, 2018). Berdasarkan literatur dari artikel Hitts.com, terdapat beberapa karakteristik dari generasi millennial antara lain 1) milenial lebih percaya *user generated content* (UGC) daripada informasi searah, 2) milenial lebih memilih ponsel dibanding TV, 3) milenial wajib mempunyai media social, 4) milenial kurang suka membaca secara konvensional, 5) milenial cenderung tidak loyal namun bekerja efektif, 6) milenial lebih tahu teknologi dibanding orang tua mereka, 7) milenial

memanfaatkan teknologi dan informasi 8) milenial cenderung lebih malas dan konsumtif.

Salah satu hal yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah motivasi belajar peserta didik adalah penggunaan media pembelajaran di kelas. Seiring dengan adanya perkembangan globalisasi, pelaksanaan pembelajaran saat ini perlu didukung dengan media pembelajaran yang berbasis teknologi (Arkorful dan Abaidoo, 2015). Media berbasis teknologi dapat membuat peserta didik beradaptasi dengan arus perkembangan di bidang ICT (*Information and Communication of Technology*) (Nuriyanti, 2013). Peserta didik yang terbiasa menggunakan media berbasis ICT sedang mengembangkan kemampuannya di bidang tersebut dan dapat mengembangkan kualitas SDM (sumber daya manusia) yang dimiliki. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat dijadikan sebagai penunjang media yang sudah ada adalah *e-learning* (Al-Khanjari dan Al-Roshdi, 2015). Terdapat berbagai jenis *e-learning* dalam dunia pendidikan diantaranya *edmodo*, *schoolology* dan *moodle*. *Modular Object Oriented-Dynamic Learning Environment* adalah program aplikasi lengkap yang dapat merubah sebuah media pembelajaran ke dalam bentuk web. *Moodle* ini banyak digunakan oleh institusi pendidikan karena sifatnya *open source* yaitu dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna

(Sulisworo, Agustin & Sudarmiyati, 2016). Selain itu, *moodle* mempunyai karakteristik antara lain *free, educational philosophy*, mempunyai komunitas yang besar yaitu bisa diakses pada www.moodle.org, serta ukurannya yang kecil namun dengan kemampuan yang maksimal 17 MB (Irawan dan Surjono, 2018).

Moodle sebagai media pembelajaran kimia berbasis ICT (*Information and Communication of Technology*) diharapkan dapat menjadi solusi dalam pembelajaran kimia di MA Sunniyyah Grobogan. Hal ini dapat diketahui berdasarkan observasi yang dilakukan pada tanggal 5 Januari 2019 di MA Sunniyyah Grobogan, diketahui bahwa sarana prasarana penunjang proses pembelajaran sudah cukup memadai seperti perpustakaan, laboratorium komputer, laboratorium MIPA, laboratorium bahasa dan multimedia, jaringan internet (*wifi*), serta setiap kelas telah dilengkapi dengan LCD dan *sound system*. Hasil observasi tersebut juga menunjukkan bahwa peserta didik tidak asing lagi dengan teknologi ICT (*Information and Communication of Technology*). Berdasarkan angket analisis kebutuhan juga diperoleh data bahwa ada 86% peserta didik lebih tertarik dan senang dengan pembelajaran yang menggunakan teknologi ICT (*Information and Communication of Technology*). Berdasarkan masalah yang ditemukan, maka peneliti tertarik untuk melakukan

studi tentang motivasi belajar dan hasil belajar kimia pada materi hidrokarbon pada penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle*. Penelitian ini terangkum dalam judul “EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *E-LEARNING* BERBASIS *MOODLE* TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI HIDROKARBON KELAS XI MA SUNNIYYAH GROBOGAN”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI pada materi hidrokarbon MA Sunniyyah Selo Grobogan.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan rumusan tujuan yang akan dicapai dalam kegiatan penelitian, untuk itu penelitian yang akan penulis lakukan mempunyai tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI pada materi hidrokarbon MA Sunniyyah Grobogan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru
 - a. Menambah keilmuan tentang media *e-learning* sehingga diharapkan nantinya dapat menjadi tambahan pilihan dalam mengajar di kelas
 - b. Meningkatkan kualitas pembelajaran
2. Bagi peserta didik

Sebagai pengalaman baru dalam pembelajaran kimia menggunakan media *e-learning* dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang akhirnya menumbuhkan minat dan memotivasi agar lebih menyukai pelajaran kimia
3. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan agar dapat digunakan sebagai pembaharuan pendidikan di sekolah dan dapat meningkatkan output sekolah
4. Bagi peneliti

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan *e-learning* berbasis *moodle* dapat digunakan sebagai tambahan pembelajaran, selain itu sebagai pengalaman menulis karya ilmiah.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

Dalam penulisan skripsi yang berjudul “Efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi hidrokarbon kelas XI MA Sunniyyah Grobogan” penulis menggunakan beberapa landasan teori yang menjadi pegangan dalam penulisan, adapun landasan teori dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran Kimia di SMA/MA

Kimia merupakan salah satu pelajaran yang baru dikenal peserta didik di jenjang pendidikan SMA. Ruang lingkupnya meliputi rekayasa dan pemahaman materi. Ilmu kimia secara umum dikenal sebagai ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan materi serta energi yang menyertainya (Hasanah dan Ahmadi, 2015). Dalam proses belajar mengajar kimia, seringkali dihadapkan pada materi yang abstrak dan diluar pengalaman peserta didik sehari-hari, sehingga materi ini menjadi cukup sulit untuk dipahami peserta didik (Sephthiani, Mujamil & Ibrahim, 2017).

Stojanovska dalam Rhamandica, Wonoraharjo & Arief (2016) mengemukakan ciri-ciri ilmu kimia antara lain konsepnya bersifat abstrak, berurutan, dan karakteristik setiap topik berbeda-beda. Dalam memahami konsep abstrak pada pembelajaran kimia diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Konsep yang bersifat abstrak tersebut menjadi konsep dasar untuk mempelajari konsep kimia lebih lanjut sehingga harus dipahami dengan baik (Suyanti, 2010). Konsep kimia yang abstrak perlu disajikan secara representatif yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik (Rhamandica, Wonoraharjo & Arief, 2016):

- a. Representasi makroskopik mendeskripsikan sifat-sifat yang dapat diamati secara nyata dan fenomena yang dapat dilihat saat mengamati perubahan sifat pada materi,
- b. Representasi submikroskopik memberikan penjelasan pada tingkat partikular,
- c. Representasi simbolik, meliputi penggunaan simbol-simbol kimia, rumus, dan persamaan reaksi.

Ketiga representasi tersebut saling menunjang dalam memberikan pemahaman konsep kimia secara utuh dalam pembelajaran.

2. **Media *E-learning* Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Kimia**

a. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari Bahasa latin medium yang berarti “tengah, perantara, atau pengantar”. Secara lebih khusus, media dalam proses belajar diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal (Arsyad, 2013). *The Association for Educational Communication and Technology* (AECT) menyatakan bahwa media adalah apa saja yang digunakan untuk menyalurkan informasi (Usman, 2002).

Belajar adalah perubahan tingkah laku atau penampilan dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan meniru dan lain sebagainya (Sardiman, 1986). Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri orang itu yang disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, ketrampilan, atau sikapnya.

Gagne dan Briggs secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi

pengajaran, yang terdiri dari buku, *tape-recorder*, kaset, video camera, film, slide, foto, gambar, grafik dan komputer. Dengan kata lain media pembelajaran adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Denim, 2010).

Secara lebih spesifik Levie dan Lentz mengemukakan empat fungsi media pembelajaran sebagai berikut (Arsyad, 2013):

- 1) Fungsi Atensi yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi materi
- 2) Fungsi Afektif dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar
- 3) Fungsi Kognitif terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi yang terkandung dalam media
- 4) Fungsi Kompensatoris media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan peserta didik yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran

yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal

b. *E-learning*

E-learning diartikan sebagai materi pembelajaran atau pengalaman belajar yang disampaikan melalui teknologi elektronik (Sanjaya, 2012). *E-learning* pada hakikatnya adalah bentuk pembelajaran konvensional yang dituangkan dalam format digital dan disajikan melalui teknologi informasi. *E-learning* perlu diciptakan seolah peserta didik belajar secara konvensional, hanya saja dipindahkan ke dalam sistem digital melalui internet (Ngampornchai dan Adams, 2016).

Berdasarkan penjelasan di atas, ada beberapa ciri *e-learning* di antaranya sebagai berikut (Sanjaya, 2012):

- 1) Pada *e-learning* peserta didik tidak lagi memerlukan tempat dan waktu khusus untuk belajar, akan tetapi setiap peserta didik bisa belajar dimana dan kapan saja sesuai dengan kesempatan yang dimiliki oleh masing-masing peserta didik secara individual.
- 2) Dalam proses pembelajaran peserta didik tidak lagi hanya memiliki akses pada buku teks dan sumber-sumber belajar tercetak lainnya, namun kepada sumber-sumber informasi yang bersifat digital, yang dapat diakses melalui dunia maya.

- 3) Peserta didik dan guru dapat meningkatkan pembelajaran kelas dengan mengakses informasi dari kesatuan sumber-sumber (*database*, perpustakaan, kelompok minat khusus), berkomunikasi via komputer dengan peserta didik lain atau dengan para ahli di bidang pelajaran khusus dan penukaran informasi atau data.
- 4) Para guru dan peserta didik bisa mengakses dokumen elektronik untuk memperkaya pelajaran mereka. Peserta didik dapat secara aktif berpartisipasi karena *e-learning* memberikan lingkungan pembelajaran yang interaktif.
- 5) Karena komputer memiliki kemampuan untuk mengirimkan informasi di berbagai media (cetak, video, dan rekaman suara dan musik) komputer telah menjadi perpustakaan tanpa batas.
- 6) *E-learning* memungkinkan guru terpisah secara geografis dari peserta didik mereka, dan peserta didik dapat belajar dengan peserta didik lainnya di ruangan kelas di seluruh dunia.

E-learning merupakan pembelajaran secara online yang memanfaatkan komputer dan internet. Keunggulan-keunggulan *e-learning* yang paling menonjol adalah efesiensinya dalam penggunaan waktu dan ruang

(Oginga dan Karie, 2014). Dengan *e-learning*, pengajar dan siswa tidak lagi selalu harus bertatap muka dalam ruang kelas pada waktu yang bersamaan (Darmawan, 2014). Menurut pendapat Sondang P. Siahaan, ada tiga fungsi pembelajaran elektronik terhadap kegiatan pembelajaran di kelas antara lain (Prasojo, 2010):

- 1) Sebagai tambahan (*suplemen*), *e-learning* berfungsi sebagai penambah wawasan dan bersifat opsional
- 2) Sebagai pelengkap (*komplemen*), *e-learning* berfungsi sebagai media pengayaan (*enrichment*) dan remedial bagi peserta didik
- 3) Sebagai pengganti (*substitusi*), *e-learning* digunakan sebagai ganti dari kegiatan belajar di kelas.

Dari beberapa definisi yang telah dikemukakan di atas maka peneliti menyimpulkan bahwa *e-learning* memiliki arti yang cukup luas yang menjelaskan tentang berbagai teknologi elektronik untuk menyampaikan pembelajaran menggunakan komputer, internet, serta teknologi elektronik lainnya. Dalam hal ini, peneliti cenderung menggunakan istilah *e-learning* sebagai bentuk pembelajaran dari teknologi elektronik.

c. Moodle

Salah satu jenis *e-learning* yang sering digunakan dalam pembelajaran di sekolah adalah *moodle*. Menurut

Prasojo (2014), istilah *moodle* diambil dari singkatan *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek. *Moodle* adalah sebuah nama untuk program aplikasi yang dapat merubah sebuah media pembelajaran ke dalam bentuk web. *Moodle* memungkinkan peserta didik untuk masuk ke dalam ruang kelas digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran secara online (Darmawan, 2014).

Menurut Chen, untuk peserta didik *moodle platform e-learning* mudah digunakan dan menyediakan alat komunikasi yang baik, tempat diskusi, ruang grup, ruang kerja dan membuat belajar lebih menarik (Umek, 2015). Adapun kelebihan dari *moodle* antara lain adalah:

- 1) Sistem jaringan dan keamanannya dapat disetting sendiri
- 2) Ruang akses yang dapat dibatasi sesuai dengan jaringan yang dibuat
- 3) Sistem pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan (karena bersifat *open source*)

Sedangkan kekurangan dari *moodle* adalah sebagai berikut (Yildiz, Tezer & Uzunboylu, 2018):

- 1) Membutuhkan pemahaman lebih tentang sistem

- 2) Perlunya tenaga ahli untuk membangun sistem *e-learning*nya
 - 3) Membutuhkan biaya lebih
 - 4) Memerlukan *hardware* khusus
 - 5) Harus menginstall aplikasi khusus
- d. Media *e-learning* berbasis *moodle* dalam pembelajaran Kimia

Menurut Bilanova (2019) media *e-learning* berbasis *moodle* dapat dimanfaatkan sebagai suplemen atau tambahan pada suatu pembelajaran, salah satunya pada pembelajaran kimia. Media ini dapat memberikan waktu belajar yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan antara guru dan peserta didik. Adapun kegiatan dalam pembelajaran kimia menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon adalah sebagai berikut:

- 1) Pemberian bimbingan belajar berupa materi atau bahan ajar yang dapat diunduh melalui *e-learning* berbasis *moodle*
- 2) Materi pertemuan dapat dibaca oleh peserta didik dengan cara mengunduh terlebih dahulu
- 3) Pemberian tugas berupa lembar kerja peserta didik yang dapat diunduh peserta didik

- 4) Dapat mengunggah jawaban dari lembar kerja peserta didik melalui media *e-learning* berbasis *moodle* di dalam ataupun di luar jam pelajaran
- 5) Pemberian tugas yang dapat diunduh peserta didik dan peserta didik dapat juga mengunggah jawaban melalui media *e-learning* berbasis *moodle* di luar jam pelajaran
- 6) Pengumpulan tugas yang dapat dilakukan dengan mengunggah file melalui media *e-learning* berbasis *moodle* sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan
- 7) Penyampaian nilai dilakukan melalui media *e-learning* berbasis *moodle*

3. Motivasi Belajar Kimia

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari kata motif. Motif menurut M. Ngalim Purwanto (2004) ialah segala sesuatu yang mendorong seseorang untuk bertindak melakukan sesuatu. Motif dapat dikatakan sebagai daya penggerak dari dalam dan di dalam subyek untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi mencapai suatu tujuan. Motivasi merupakan suatu dorongan yang timbul oleh adanya rangsangan dari luar sehingga seseorang berkeinginan untuk mengadakan perubahan tingkah

laku/aktivitas tertentu lebih baik dari keadaan sebelumnya (Uno, 2007).

Menurut Suprijono, motivasi belajar adalah pengaruh dari internal dan eksternal pada siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan perilaku serta proses yang memberi semangat belajar, arah dan kegigihan perilaku. Artinya, perilaku yang termotivasi adalah perilaku yang penuh energi, terarah dan bertahan lama (Suprijono, 2010).

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah segala sesuatu yang mendorong siswa untuk belajar dengan baik dan mengadakan perubahan perilaku serta proses yang memberi semangat dalam pembelajaran.

b. Jenis-jenis Motivasi

Menurut Winkel (1996) dilihat dari sumbernya, motivasi belajar ada dua jenis yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik (Khodijah, 2014).

1) Motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar, karena dalam setiap diri individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu (Djamarah, 2011). Motivasi intrinsik menekankan pada faktor dari dalam diri sendiri, motif-motif yang menjadi aktif

atau berfungsinya tidak perlu dirangsang dari luar karena dalam diri setiap individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu.

- 2) Motivasi Ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsi karena adanya perangsang dari luar. Motivasi belajar dikatakan ekstrinsik bila anak didik menempatkan tujuan belajarnya di luar faktor-faktor situasi belajar (*resides in some factors outside the learning situation*) (Djamarah, 2011). Motivasi ekstrinsik sebagai motivasi yang dihasilkan di luar perbuatan itu sendiri misalnya dorongan yang datang dari orang tua, guru, teman-teman dan anggota masyarakat yang berupa hadiah, pujian, penghargaan maupun hukuman.

c. Indikator Motivasi Belajar

Hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku. Indikator motivasi belajar menurut Uno dalam Wulandari (2015) antara lain:

- 1) Adanya hasrat dan keinginan berhasil
- 2) Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar
- 3) Adanya harapan dan cita-cita masa depan
- 4) Adanya penghargaan dalam belajar

- 5) Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar
- 6) Adanya lingkungan belajar yang kondusif

4. Hasil Belajar Kimia

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh individu setelah proses pembelajaran berlangsung yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya (Purwanto, 2002). Menurut Sudjana (2014) hasil belajar merupakan Klasifikasi hasil belajar menurut Benjamin S Bloom dibagi menjadi tiga ranah yaitu:

a. Ranah kognitif

Ranah kognitif berkaitan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Abdullah, 2012). Tipe hasil belajar pengetahuan termasuk kognitif tingkat rendah yang menjadi prasyarat bagi tipe hasil belajar berikutnya.

b. Ranah afektif

Ranah afektif berkaitan dengan sikap dan nilai. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai tingkah laku seperti disiplin, menghargai guru,

kebiasaan belajar dan hubungan sosial (Abdullah, 2012).

c. Ranah psikomotorik

Ranah psikomotor meliputi tujuan-tujuan pendidikan yang berkaitan dengan gerak fisik. Ranah psikomotor terdiri dari 7 sub-ranah yaitu persepsi (*perception*), kesiapan (*set*), respon terbimbing (*guided response*), gerakan terbiasa (*mechanism*), respon kompleks (*complex overt response*), adaptasi (*adaptation*), dan orinasi (*origination*) (Abdullah, 2012).

5. Kompetensi Hidrokarbon pada SMA/MA

Kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Permendikbud No. 24 Tahun 2016 adalah sebagai berikut:
Kompetensi Dasar 3.1 : Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya

Kompetensi Dasar 4.1 : Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama

a. Hidrokarbon

Senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang tersusun atas atom karbon dan atom hidrogen (Mulyanti, 2007). Berdasarkan strukturnya, hidrokarbon dibagi menjadi dua golongan utama yaitu

alifatik (tidak mengandung gugus benzena atau cincin benzena dan aromatik (mengandung satu atau lebih cincin benzena) (Chang, 2005). Sedangkan berdasarkan pengikatannya dengan atom hidrogen, senyawa hidrokarbon dibagi menjadi dua yaitu hidrokarbon jenuh (ikatan tunggal) dan hidrokarbon tak jenuh (ikatan rangkap).

- 1) Hidrokarbon jenuh (ikatan tunggal) terdiri dari alkana (rumus umum C_nH_{2n+2}) dan sikloalkana (rumus umum C_nH_{2n})
- 2) Hidrokarbon tak jenuh (ikatan rangkap) terdiri dari alkena (rumus umum C_nH_{2n}) yang mempunyai ikatan sebuah dua dan alkuna (rumus umum C_nH_{2n-2}) yang mempunyai sebuah ikatan rangkap tiga (Mulyanti, 2007).

b. Alkana

Alkana merupakan hidrokarbon jenuh (*saturated hydrocarbon*) karena mengandung jumlah maksimum atom alkana yang dapat berikatan dengan sejumlah atom karbon yang ada (Chang, 2005). Ciri dari molekul hidrokarbon alkana adalah hanya terdapat ikatan kovalen tunggal. Untuk alkana nonsiklik, rumus umum senyawanya adalah C_nH_{2n+2} .

Tatanama menurut IUPAC terdiri dari tiga bagian yaitu awalan, induk dan akhiran. Awalan menunjukkan posisi gugus fungsi yang terikat pada induk (jika ada). Induk menunjukkan banyaknya atom karbon dalam rantai terpanjang dan akhiran menunjukkan golongan rantai karbon tersebut (Mulyanti, 2007).

Nama	Rumus Molekul	Jumlah Atom C	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)
Metana	CH ₄	1	-182,5	-161,6
Etana	CH ₃ -CH ₃	2	-183,3	-88,6
Propana	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	3	-189,7	-42,1
Butana	CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₃	4	-138,3	-0,5
Pentana	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₃	5	-129,8	36,1
Heksana	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₃	6	-95,3	68,7
Heptana	CH ₃ -(CH ₂) ₅ -CH ₃	7	-90,6	98,4
Oktana	CH ₃ -(CH ₂) ₆ -CH ₃	8	-56,8	125,7
Nonana	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH ₃	9	-53,5	150,8
Dekana	CH ₃ -(CH ₂) ₈ -CH ₃	10	-29,7	174,0

(Chang, 2005)

Alkana merupakan senyawa kovalen nonpolar sehingga tidak dapat larut dalam air. Alkana rantai lurus memiliki titik leleh dan titik didih yang rendah karena ia berwujud gas sehingga sangat sulit terjadi interaksi antarmolekul (Mulyanti, 2007). Titik leleh dan titik didih alkana akan meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah atom C, hal ini disebabkan karena dengan bertambahnya ukuran, maka akan

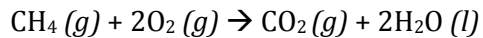
bertambah pula jumlah elektron yang dapat disumbang untuk membentuk dipol sementara pada gaya London (Petrucci, dkk, 2011).

Alkana rantai lurus dengan rantai bercabang titik didih dan titik lelehnya lebih tinggi alkana rantai lurus karena intensitas interaksi pada rantai lurus lebih sering dan lebih rapat.

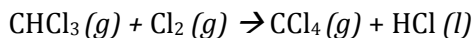
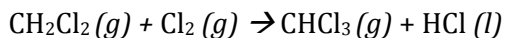
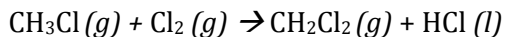
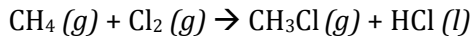
Alkana	Titik Didih (°C)
Pentana	36
2-metil butana	28
2,2-dimetil propana	10

(Mulyanti, 2007)

Alkana pada umumnya tidak reaktif, namun pada kondisi yang sesuai alkana akan bereaksi (Chang, 2005). Berikut adalah reaksi pembakaran pada alkana



Selain pembakaran, alkana mengalami reaksi substitusi yaitu satu atau lebih atom H digantikan oleh atom lain (halogen).

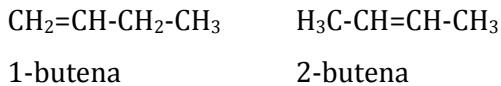


(Chang, 2005)

c. Alkena

Alkena atau olefin adalah hidrokarbon tak jenuh dengan sebuah ikatan rangkap dua antara atom karbon. Adanya ikatan rangkap dua menyebabkan jumlah atom H pada alkena tidak penuh (jenuh) seperti pada alkana (Mulyanti, 2007). Rumus umum dari alkena adalah C_nH_{2n} .

Dalam penamaan senyawa alkena, posisi ikatan rangkap dua karbon-karbon harus ditandai. Nama senyawa yang mengandung ikatan C=C diakhiri dengan *-ena* dan nama senyawa induk ditentukan oleh banyaknya atom karbon pada rantai terpanjang.



Penamaan cabang sama dengan alkana. Pada alkena yang lebih tinggi, dimana terdapat isomer yang letaknya berbeda dengan letak ikatan rangkap, maka sistem penomoran berikut ini dipakai:

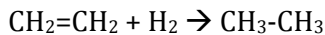
- 1) Pilihlah rantai terpanjang yang mengandung ikatan ganda sebagai rantai dasar
- 2) Nomori atom C pada rantai sehingga ikatan ganda mempunyai angka terendah

3) Gunakan akhiran *ena* untuk alkena (Petrucci, dkk, 2011).

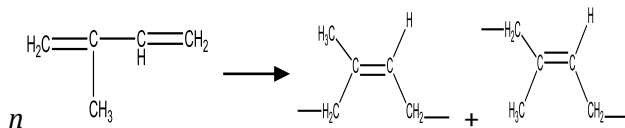
Sifat fisik alkena secara umum sama dengan alkana yaitu titik leleh dan titik didih meningkat dengan bertambahnya ukuran molekul, tidak larut dalam air dan memiliki kerapatan yang lebih rendah dibandingkan air (Chang, 2005).

Sifat kimia pada alkena mempunyai kereaktifan yang lebih tinggi dibandingkan dengan alkana karena dalam ikatan rangkap dua terdapat delokalisasi elektron yang membuatnya mudah untuk bereaksi (Mulyanti, 2007). Ada dua reaksi pada alkena yaitu reaksi adisi (reaksi perubahan ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal dengan cara menyerap atom lain) dan reaksi polimerisasi (penggabungan molekul-molekul kecil menjadi molekul besar).

Reaksi adisi: Adisi alkena dengan hidrogen



Reaksi polimerisasi:



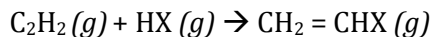
d. Alkuna

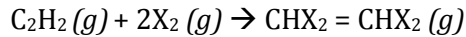
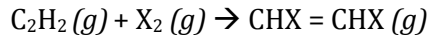
Alkuna adalah hidrokarbon tak jenuh yang memiliki ikatan rangkap tiga. Secara umum, rumus kimianya C_nH_{2n-2} . Tata Nama Semua anggota alkuna berakhiran *-una* (Petrucci, dkk, 2011). Untuk alkuna rantai lurus, dinamakan sesuai dengan alkana dengan jumlah atom karbon yang sama, namun diakhiri dengan *-una*.

Untuk memberikan nama alkuna dengan rantai bercabang sama dengan alkana rantai bercabang namun “rantai utama” pada proses penamaan haruslah melalui ikatan rangkap 3, dan prioritas penomoran dinilai dari ujung yang terdekat ke ikatan rangkap 3 (Petrucci, dkk, 2011).

Alkuna paling sederhana adalah etuna atau asetilena (C_2H_2). Alkuna mudah bereaksi seperti halnya alkena karena mempunyai ikatan rangkap. Dalam alkuna terdapat dua reaksi yaitu reaksi adisi dan reaksi pembakaran (Chang, 2005).

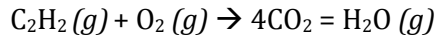
Reaksi adisi asetilena dengan hidrogen halida dan halogen:





(Chang, 2005)

Reaksi pembakaran pada alkuna melibatkan gas oksigen lebih banyak dan bersifat eksotermik.



(Mulyanti, 2007)

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka mendeskripsikan beberapa karya ilmiah yang relevan dari terfokus dengan tema yang dibahas sebagai dasar penelitian. Hasil tinjauan pustaka kemudian dijadikan sebagai landasan teori dan perbandingan dalam penelitian ini, sehingga berbeda dari penelitian sebelumnya. Beberapa kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Penelitian jurnal *research and development* oleh Permata Ika Hidayanti, mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Kanjuruhan Malang 2016, dengan judul "*Optimalisasi Pengembangan Blended Learning Berbasis Moodle Untuk Mata Kuliah Mikrobiologi*". Tujuan dari penelitian ini adalah berdasarkan *Microbiology Learning Management System* diharapkan mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, memotivasi

mahasiswa dan meningkatkan fleksibilitas pembelajaran. Hasil penelitian ini menurut tim ahli yaitu uji keterbacaan serta tanggapan peserta didik termasuk dalam kategori valid dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan presentase rata-rata 96,9%. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang penulis lakukan yaitu terletak pada latar belakang melakukan penelitian ini yaitu peserta didik kurang perhatiannya dalam pembelajaran yang terkesan monoton menggunakan metode ceramah tanpa menggunakan media pembelajaran. Perbedaan penelitian ini yaitu terletak pada metode penelitian yang digunakan serta materi pembelajaran. Penelitian yang dilakukan Hidayanti merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan mata kuliah Mikrobiologi pada mahasiswa pendidikan biologi sedangkan penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian kuantitatif dengan materi hidrokarbon kelas XI SMA/MA.

Penelitian lain yang serupa yaitu penelitian skripsi oleh Hellman Setiyoko Wiryanto mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya 2018, dengan judul "*Pengaruh Model Blended Learning Berbasis Moodle Terhadap Kemampuan Self-Regulate Learning Siswa dalam Belajar Matematika*". Hasil penelitian ini adalah sebelum menggunakan model *blended learning* berbasis *moodle* 13

siswa mempunyai kemampuan *self-regulated learning* yang tinggi, 19 siswa berkemampuan sedang dan 3 siswa berkemampuan rendah. Setelah menggunakan model *blended learning* berbasis *moodle*, tidak ada siswa yang berkemampuan rendah, 30 siswa berkemampuan tinggi dan 5 siswa berkemampuan sedang. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa belajar menggunakan model *blended learning* berbasis *moodle* efektif dalam meningkatkan kemampuan *self-regulated learning* pada taraf efektifitas sedang. Penelitian yang dilakukan Hellman hanya menguji efektifitas *moodle* terhadap hasil belajar peserta didik saja, sedangkan penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas *moodle* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian lain yang serupa adalah penelitian skripsi dari Aldila Siddiq Hastomo mahasiswa Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta 2013, dengan judul "*Efektivitas Media Pembelajaran E-Learning terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa di SMA Negeri 1 Yogyakarta*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan media *e-learning* dalam pembelajaran PAI serta mengukur seberapa efektifkah media *e-learning* terhadap prestasi belajar PAI peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *e-learning* dalam pembelajaran PAI di SMA Negeri 1 Yogyakarta

menggabungkan sistem *e-learning* dan sistem konvensional dalam pembelajarannya serta dinyatakan efektif terhadap prestasi belajar. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan *e-learning* yang dilakukan oleh Aldila masih secara umum, belum terfokus pada satu macam LMS, sedangkan pada penelitian yang peneliti lakukan penggunaan *e-learning* terfokus pada satu LMS yaitu *moodle*.

Penelitian di atas erat kaitannya dengan penelitian yang peneliti lakukan. Terdapat berbagai hal yang mendukung penelitian yang akan peneliti lakukan, namun juga terdapat perbedaan. Oleh karena itu, peneliti akan melakukan penelitian terkait efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle*. Penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi hidrokarbon.

C. Rumusan Hipotesis

Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Ho : Penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon tidak efektif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan

Ha : Penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon efektif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan

D. Kerangka Berfikir

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik kurang antusias dan cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran kimia. Pembelajaran kimia di sekolah disampaikan oleh guru dengan metode dan media yang bersifat konvensional yaitu metode ceramah dan media papan tulis sehingga menyebabkan peserta didik kurang tertarik dalam mempelajari ilmu kimia. Media yang digunakan dalam pembelajaran hanya berupa media cetak yaitu LKS dari penerbit, hal ini menyebabkan peserta didik kurang termotivasi dalam mengkonstruksi konsep ilmu kimia yang cenderung rumit dan abstrak. Kurangnya motivasi belajar kimia dari peserta didik ini berdampak pada nilai akademik peserta didik.

Upaya mengatasi permasalahan tersebut, maka perlu adanya media pembelajaran yang dapat membawa peserta didik dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar. Media pembelajaran yang digunakan yaitu media *e-learning* berbasis *moodle*. Penggunaan media *e-learning* berbasis

moodle ini diharapkan dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik sehingga hasil belajar yang dicapai peserta didik dapat meningkat.

Penerapan dalam penelitian ini menggunakan dua metode yang berbeda terhadap dua kelas sebagai responden. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle*, sedangkan kelas kontrol menggunakan media konvensional berupa papan tulis.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, maka diperoleh kerangka berpikir sebagai berikut:

Fakta yang ditemui:

1. Peserta didik di MA Sunniyyah Selo Grobogan kurang antusias dan pasif dalam mengikuti pembelajaran kimia
2. Proses pembelajaran menggunakan metode dan media pembelajaran konvensional
3. Motivasi belajar peserta didik terhadap pembelajaran kimia rendah
4. Hasil belajar peserta didik tergolong rendah

Perlunya Inovasi Pembelajaran

Pembelajaran mengarahkan peserta didik untuk mengkonstruksi konsep dan memotivasi peserta didik

Pembelajaran membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar kimia

Penggunaan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik peserta didik di era milenial dan menarik dalam proses pembelajaran

Penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle*

Penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* sebagai upaya meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif dimana data-data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus statistik untuk memperoleh kesimpulan. Jenis pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan eksperimen dan jenis metode yang digunakan adalah penelitian *quasi experimental design*. Desain ini merupakan desain penelitian dengan adanya kelompok kontrol yang bertujuan mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi jalannya pelaksanaan eksperimen (Sugiono, 2015).

Jenis desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Desain ini merupakan desain dengan membandingkan dua kelompok penelitian yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2015). Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle*, sedangkan kelas kontrol diajarkan menggunakan media konvensional dengan papan tulis. Dalam penelitian ini sebelum diberikan perlakuan kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui

keadaan awal peserta didik apakah terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil *pretest* yang baik terjadi apabila tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kedua kelompok. Dalam penelitian ini setelah diberi perlakuan X yaitu penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* pada kelas eksperimen dan media konvensional pada kelas kontrol, kemudian kedua kelas diberikan *posttest*. *Posttest* ini digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari kedua kelas setelah diberi perlakuan. Berikut adalah tabel desain penelitian (Sugiyono, 2015):

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

- O₁: Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen menggunakan *e-learning* dengan *moodle*
- O₂: Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen menggunakan *e-learning* dengan *moodle*
- O₃: Nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol menggunakan media konvensional
- O₄: Nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol menggunakan media konvensional
- X : media *e-learning* berbasis *moodle*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Sunniyyah Selo Grobogan dan dimulai pada tanggal 27 Juli – 9 Agustus 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan tahun pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2 dan XI MIPA 3. Sedangkan sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan uji tahap awal yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini ada 2 yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependen* (terikat). Variabel

bebas pada penelitian ini adalah media *e-learning* berbasis *moodle*.

2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Berikut ini adalah teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah

1. Tes

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis untuk mengetahui hasil belajar peserta didik kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan dari segi kognitif pada materi hidrokarbon. Bentuk tes pada penelitian ini adalah pilihan ganda (*multiple choice*). Tes diberikan kepada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan alat tes yang sama dan dilakukan dua kali yakni di awal (*pretest*) dan di akhir (*posttest*). Hal ini bertujuan untuk mendapatkan data apakah terdapat perbedaan nilai

rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

2. Wawancara

Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia di MA Sunniyyah Selo Grobogan yang bernama Muhammad Shodiq. Tujuan wawancara ini digunakan untuk mendapatkan data-data yang berkaitan dengan perangkat pembelajaran berupa media pembelajaran, kurikulum yang dipakai dan metode pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran berlangsung.

3. Kuisisioner (Angket)

Kuisisioner bertujuan untuk mendapatkan data yang relevan dengan tujuan penelitian dan mendapatkan data dengan reliabilitas dan validitas yang setinggi mungkin. Kuisisioner atau angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengambil data tentang motivasi belajar peserta didik. Penyusunan pilihan jawaban angket menggunakan skala likert. Skala tersebut dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang individu atau kelompok tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2015). Dengan skala likert

variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Indikator tersebut dijadikan titik tolak ukur untuk menyusun item-item instrumen berupa pernyataan atau pertanyaan.

Angket dalam penelitian ini sebelum digunakan harus diujicobakan terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat angket yang baik atau belum. Setelah dianalisis dan telah mengalami perbaikan, angket motivasi belajar diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2016). Metode dokumentasi adalah suatu cara memperoleh data atau keterangan yang berwujud data mengenai hal-hal yang berupa catatan, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda dan sebagainya yang ada pada lokasi penelitian (Arikunto, 2006). Metode ini digunakan untuk memperoleh data terkait nama peserta didik, nilai UAS, silabus, dan RPP yang digunakan guru dalam pembelajaran.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Instrumen Soal

a. Uji Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan daya yang dapat dilaporkan oleh peneliti. Dalam penelitian kuantitatif, kriteria utama terhadap data hasil penelitian adalah valid, reliabel dan obyektif (Sugiyono, 2016).

1) Uji Validitas Soal

Untuk mengukur validitas butir soal dalam penelitian, digunakan rumus korelasi point biserial yaitu: (Sudjiono, 2011)

$$r_{pbi} = \frac{Mp + Mt}{St} \sqrt{p/q}$$

Keterangan:

- r_{pbi} : koefisien point biserial
- Mp : rerata skor peserta didik yang menjawab benar
- Mt : rerata skor peserta didik total
- P : proporsi peserta didik yang menjawab benar

- Q : proporsi peserta didik yang menjawab salah
- q : 1- p
- St : standar deviasi dari skor total
- N : jumlah peserta didik

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berkenaan dengan derajat konsistensi dan stabilitas data atau temuan. Dalam penelitian kuantitatif, suatu data dinyatakan reliabel apabila dua atau lebih peneliti dalam obyek yang sama menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2016). Pengujian tingkat reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan reliabilitas internal, yakni perhitungan dilakukan berdasarkan data dari satu kali hasil pengesanan (Arikunto: 2002).

Perhitungan reliabilitas internal untuk instrumen menggunakan rumus KR-20, dengan rumus sebagai berikut: (Arikunto, 2011)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas secara keseluruhan
- p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q : proporsi subjek yang menjawab item

dengan salah

- q : 1-p
- N : banyaknya item
- $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
- S² : standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varian).

Rumus varians:

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - (\sum X)^2 / N}{N}$$

c. Indeks Kesukaran Soal

Indeks kesukaran soal merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran soal pilihan ganda sebagai berikut: (Reksoatmodjo, 2009)

$$P = \left(\frac{R}{T} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

- P : indeks kesukaran
- R : Banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar
- T : jumlah seluruh peserta didik

Klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

P = 0,00 s/d 40,0 berarti butir soal sulit

P = 41,0 s/d 70,0 berarti butir soal sedang

$P = 71,0$ s/d $100,0$ berarti butir soal mudah

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Rumus yang digunakan pada butir soal objektif adalah: (Sudjiono, 2011)

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan:

D : daya pembeda soal

BA : jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA : jumlah peserta kelompok atas

JB : jumlah peserta kelompok bawah

2. Uji Instrumen Angket Motivasi Belajar

Uji instrumen angket motivasi belajar bertujuan untuk mengetahui item-item butir angket tersebut memenuhi syarat yang baik atau tidak. Adapun uji yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat keabsahan item-item pertanyaan dalam angket. Untuk menghitung validitas item pada angket motivasi belajar menggunakan teknik korelasi *product moment* dengan cara mencari hasil kali perkalian data nilai tiap variable yang dikorelasikan. Langkah-langkah pada uji validitas adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel hasil uji coba angket
- 2) Menghitung nilai korelasi product moment (r_{xy}) dari setiap butir soal angket dengan menggunakan rumus (Arikunto, 2009):

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y
- N : banyaknya peserta yang melakukan tes
- X : skor uji coba
- Y : jumlah skor total
- $\sum X$: jumlah skor item
- $\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total
- $\sum XY$: hasil perkalian

- 3) Membandingkan nilai r_{xy} (r_{hitung}) dengan r_{tabel} yang diperoleh dari tabel r product moment diambil dari banyaknya jumlah peserta yang ikut (n) dengan taraf signifikan 5%.
- 4) Menarik kesimpulan

Butir soal angket dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak valid (Sudijono, 2015). Setelah hasil uji coba instrumen dianalisis validitasnya, akan diperoleh butir soal angket yang valid dan tidak valid. Butir soal yang tidak valid harus dibuang sampai butir soal valid semua. Setelah butir soal angket valid semua selanjutnya dilakukan uji reliabilitas.

b. Uji Reliabilitas

Setelah didapat butir soal angket yang valid, kemudian butir soal tersebut akan diuji reliabilitas. Langkah-langkah pada uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel nilai untuk uji coba reliabilitas atau menggunakan tabel dari uji validitas yang datanya telah dinyatakan valid
- 2) Menghitung variansi tiap-tiap butir soal dengan menggunakan rumus:

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- X_i : skor awal dikurangi skor pada akhir
 $\sum X_i^2$: jumlah kuadrat skor awal
 $\sum X_i$: jumlah skor awal
 N : banyaknya peserta didik

- 3) Menghitung variansi total dari seluruh butir soal dengan menggunakan rumus:

$$S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{\sum Y^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

Y = jumlah skor item
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor item
N = banyaknya peserta tes

- 4) Setelah diperoleh nilai dari variansi tiap butir soal dan variansi total soal, selanjutnya menghitung nilai reliable soal dengan rumus (Sudijono, 2015):

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes
N = banyaknya butir soal yang dikeluarkan dalam tes
 $\sum S_i^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap butir item
 S_t^2 = varian total

- 5) Membandingkan nilai r_{11} (r_{hitung}) yang didapat dengan r_{tabel} yang diperoleh dari tabel distribusi r dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.
- 6) Menarik kesimpulan jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen yang diujicobakan reliabel (Sudijono, 2015).

c. Analisis Data Angket Motivasi Belajar

Jawaban setiap item instrumen motivasi belajar menggunakan rentang skor 1 sampai 4. Kriteria skoring untuk pernyataan positif dan negatif ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Skoring Angket Motivasi Belajar Kimia Untuk Pernyataan Positif

Alternatif Jawaban	Skor/Nilai
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Setuju	3
Sangat Setuju	4

Tabel 3.2 Skoring Angket Motivasi Belajar Kimia Untuk Pernyataan Negatif

Alternatif Jawaban	Skor/Nilai
Sangat Tidak Setuju	4
Tidak Setuju	3
Setuju	2
Sangat Setuju	1

3. Analisis Data Populasi (Penentuan Sampel)

Analisis data populasi dilakukan untuk mengetahui adanya keadaan awal populasi. Sampel akan diambil secara *cluster random sampling*, sehingga harus diketahui apakah ketiga kelas mempunyai kemampuan yang sama dengan uji normalitas, uji

homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Data yang digunakan adalah nilai ulangan harian materi stoikiometri.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data. Pengujian normalitas data sampel diperoleh dari nilai ulangan sebelumnya menggunakan uji *chi-kuadrat*. Langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut: (Reksoatmodjo, 2009)

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas
- 3) Menghitung rerata dan simpangan baku
- 4) Mengonversi batas-batas interval kelas ke dalam bilangan baku-z

$$Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- 5) Menghitung frekuensi yang diharapkan f_e
- 6) Menguji normalitas berdasarkan tabel distribusi χ^2 dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

- 7) Membandingkan harga Chi-Kuadrat dengan tabel Chi-Kuadrat dengan taraf signifikan 5%,

sedangkan untuk derajat kebebasan digunakan
 $dk = k-1$

8) Menarik kesimpulan, berdistribusi normal jika

$$\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa populasi penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan rumus uji t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dalam analisis data populasi menggunakan rumus uji Bartlett (Sudjana, 2002). Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua kelas eksperimen berasal dari populasi dengan variansi sama atau data homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua kelas eksperimen berasal dari populasi dengan variansi tidak sama atau data tidak homogen

Langkah-langkah uji Barlett adalah sebagai berikut:

1) Mencari varians gabungan dari semua sampel

$$S^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

2) Mencari harga satuan B

$$B = (\log s^2 \sum(n_i - 1))$$

3) Mencari homogenitas

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Dengan:

n_i : ukuran sampel

s_i^2 : Varians

i : Menyatakan kelas

χ^2 : Chi-kuadrat

Kriteria pengujian adalah dengan taraf $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2_{1/2\alpha} < \chi^2 < \chi^2_{1-1/2\alpha}$ diperoleh dari daftar distribusi dengan nilai dk $(n-1)$ dan sebaliknya (Sudjana, 2002).

4. Analisis Tahap Awal (*Pretest*)

Analisis data tahap awal bertujuan untuk mengetahui kondisi awal dari dua kelas penelitian apakah berawal dari kondisi yang sama atau tidak. Analisis ini menggunakan nilai pretest motivasi belajar dan nilai tes pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Uji ini meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tahap awal sesuai dengan perhitungan uji normalitas data populasi dengan menggunakan uji *chi kuadrat* dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas
- 3) Menghitung rerata dan simpangan baku
- 4) Mengonversi batas-batas interval kelas ke dalam bilangan baku-z

$$Z = \frac{Xi - X}{s}$$

- 5) Menghitung frekuensi yang diharapkan f_e
- 6) Menguji normalitas berdasarkan tabel distribusi χ^2 dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

- 7) Membandingkan harga *Chi-Kuadrat* dengan tabel *Chi-Kuadrat* dengan taraf signifikan 5%, sedangkan untuk derajat kebebasan digunakan $dk = k - 1$

- 8) Menarik kesimpulan, berdistribusi normal jika

$$\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menyelidiki apakah kedua data *pretest* kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varian yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua kelas eksperimen dan kontrol berasal dari data *pretest* dengan variansi sama atau data homogen

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua kelas eksperimen dan kontrol berasal dari data *pretest* dengan variansi tidak sama atau data tidak homogen

Untuk menguji homogenitas tiap sampel dengan menggunakan rumus varians sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Untuk menguji varians tersebut sama atau tidak, jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikan 5% maka H_0 diterima. Berarti ketiga kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah semua populasi mempunyai

rata-rata yang sama pada tahap *pretest*. Langkah-langkah uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan rumusan hipotesisnya, yaitu:
 $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)
 $H_0 : \mu_1 \neq \mu_2$ (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)
- 2) Menentukan statistik yang digunakan yaitu uji t dua pihak
- 3) Menentukan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$
- 4) Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 apabila $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$
- 5) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan $s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$

keterangan:

x_1 = rata-rata data kelas eksperimen

x_2 = rata-rata data kelas kontrol

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

s^2 = simpangan baku gabungan

5. Analisis Tahap Akhir (*Posttest*)

Analisis tahap akhir dilakukan setelah pembelajaran selesai. Setelah dilakukan pembelajaran pada kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilakukan tes untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik. Langkah-langkah analisis tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan data berdistribusi normal pada nilai angket motivasi belajar dan nilai tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Langkah-langkah uji normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data populasi dan analisis tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki varians (penyebaran data) yang sama atau tidak. Uji homogenitas pada tahap ini menggunakan uji F. Berikut adalah rumus uji F sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

Dengan taraf signifikan 5%, penolakan H_0 dilakukan dengan membandingkan F_{hitung} dan F_{tabel} . Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima (Sudjana, 2005). Berarti kedua kelompok tersebut mempunyai varians yang sama atau dikatakan homogen.

c. Uji Hipotesis I

Uji hipotesis I bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis menggunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan (*Independent Sample t-test*).

Hipotesis yang digunakan untuk membandingkan motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dengan media *e-learning* berbasis *moodle*

μ_2 = rata-rata motivasi belajar peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan media konvensional

Taraf kesalahan yang digunakan pada penelitian ini adalah $\alpha = 5\%$ dengan kriteria penerimaan H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, t_{tabel} didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Penggunaan rumus t-test memperhatikan syarat ketentuan sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

- 1) Jika jumlah sampel $n_1 \neq n_2$, dan varian homogen $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ dan untuk melihat t-tabel digunakan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Sudjana, 2005):

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata nilai *posttest* kelas kontrol

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

S_1^2 = varians nilai *posttest* kelas eksperimen

S_2^2 = varians nilai *posttest* kelas kontrol

S^2 = varians nilai *posttest* gabungan

- 2) Jika jumlah sampel $n_1 = n_2$ dan varian homogen $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, dan untuk melihat t-tabel digunakan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ maka rumus yang digunakan sama seperti

pedoman penggunaan rumus nomor 1 dan rumus lainnya sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

- 3) Jika jumlah sampel $n_1 = n_2$ dan varian homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, dan untuk melihat t-tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$ maka rumus yang digunakan sama seperti pedoman penggunaan rumus nomor 1 dan rumus lainnya sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

- 4) Jika jumlah sampel $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ dan untuk melihat t-tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$ maka rumus yang digunakan sama seperti pedoman penggunaan rumus nomor 1 dan rumus lainnya sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Langkah-langkah yang dilakukan pada uji hipotesis adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat tabel untuk data nilai posttest perhitungan uji t
- 2) Menghitung rata-rata nilai posttest dari kedua kelas

3) Menghitung variansi (s^2) nilai *posttest* dengan

$$\text{rumus } s^2 = \frac{\sum(x-\bar{X})^2}{n-1}$$

4) Menghitung simpangan baku (standar deviasi) dengan rumus standar deviasi:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan:

n_1 = jumlah peserta didik kelas eksperimen

n_2 = jumlah peserta didik kelas kontrol

S_1^2 = varians nilai *posttest* kelas eksperimen

S_2^2 = varians nilai *posttest* kelas kontrol

S = simpangan baku (standar deviasi)

5) Menghitung nilai t_{hitung} dengan rumus yang sesuai syarat penggunaan rumus t-test yang telah dijelaskan diatas

6) Membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} yang diperoleh dengan taraf kesalahan $\alpha = 5\%$.

7) Menarik kesimpulan, jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen dengan media *e-learning* berbasis *moodle* dan kelompok kontrol dengan media konvensional.

d. Uji Hipotesis II

Uji hipotesis II bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara hasil *posttest* instrumen soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberi perlakuan yang berbeda yang telah diuji normalitas dan homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji tahap akhir yaitu uji hipotesis menggunakan uji t dengan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dengan media *e-learning* berbasis *moodle*

μ_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol dengan menggunakan media konvensional

Uji t yang digunakan menggunakan rumus dengan memperhatikan syarat dan langkah-langkah pengujian sama seperti yang telah dijelaskan pada pengujian hipotesis I.

Setelah melakukan analisis statistik, langkah selanjutnya adalah menyajikan data yang sudah diperoleh. Tahap selanjutnya melakukan analisis berdasarkan data yang sudah disajikan dan terakhir menarik kesimpulan. Sebagai data pendukung setelah

diketahui keefektifan media e-learning berbasis moodle terhadap motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik maka dilakukan uji N-gain dan dihitung persen ketuntasan belajar peserta didik.

Uji N-gain dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut: (Situmorang, 2015)

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Dengan tingkat pencapaian:

N = 0,00 – 0,29 kategori rendah

N = 0,30 – 0,69 kategori sedang

N = 0,70 – 1,00 kategori tinggi

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISA DATA

A. Deskripsi Data

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* yang jenisnya *nonequivalent control group design*. Desain ini merupakan desain penelitian yang mempunyai kelompok kontrol yang bertujuan mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Pada penelitian ini terdapat kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih secara acak kemudian peneliti membandingkan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui perbedaan setelah diberikan perlakuan. Kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran konvensional.

Penelitian ini dilaksanakan di MA Sunniyyah Selo Grobogan pada tanggal 27 Juli – 9 Agustus 2019. Penelitian dimulai dengan melakukan wawancara dan penyebaran angket kepada peserta didik. Hal ini bertujuan agar peneliti mendapatkan informasi tentang kondisi lingkungan sekolah, sarana prasarana dan proses pembelajaran di sekolah

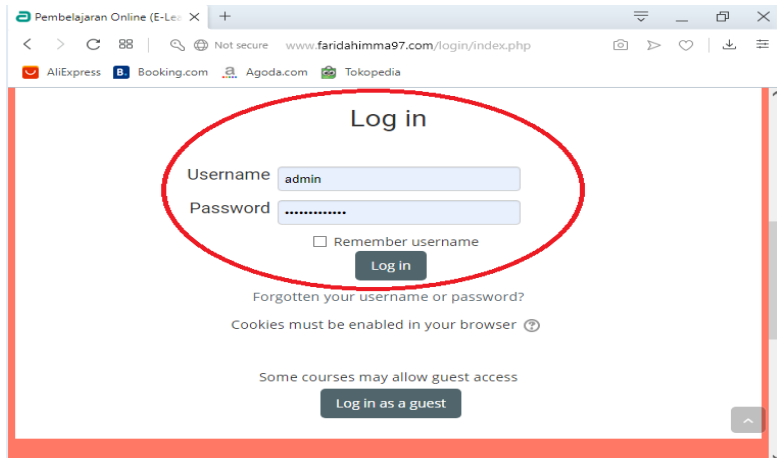
tersebut. Selanjutnya peneliti mempersiapkan media online yang akan digunakan sebagai media untuk mengunggah materi pembelajaran dan tugas, mengumpulkan tugas, serta untuk bertukar informasi atau tanya jawab dan diskusi baik dengan guru maupun sesama peserta didik. Media online atau pembelajaran online (*e-learning*) yang dipilih adalah *moodle* karena sifatnya *free* dan *open source* sehingga sistem pembelajarannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru dan peserta didik. Media pembelajaran online (*e-learning*) tersebut dapat diakses pada link website www.faridahimma97.com, seperti pada tampilan berikut ini:



Gambar 1 Tampilan awal media

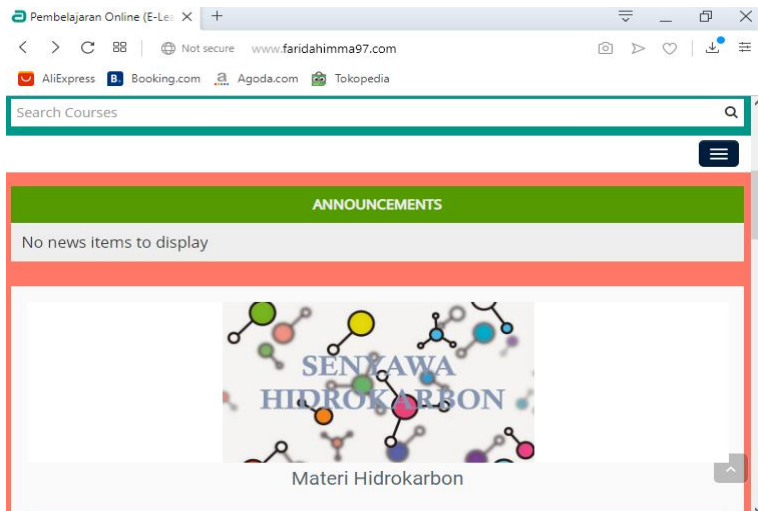
Selanjutnya peserta didik dalam kelas eksperimen dimasukkan sebagai *user* dalam *moodle* tersebut. Peserta didik dapat mengakses media tersebut dengan cara login

menggunakan username dan password yang telah dibuat oleh peneliti. Berikut tampilan awal login pada media *e-learning* berbasis *moodle*:

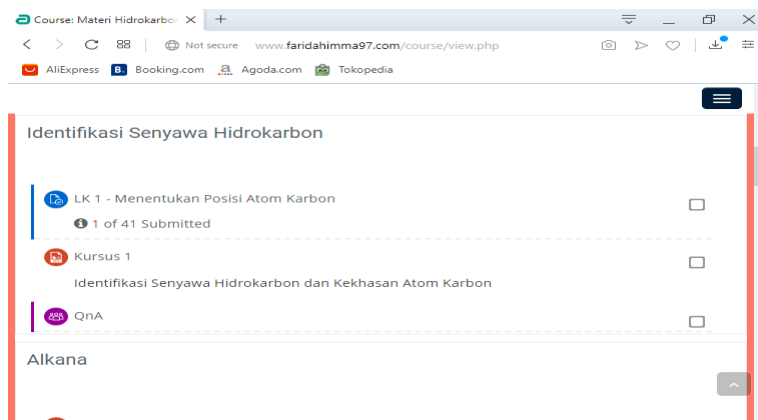


Gambar 2 Tampilan menu login

Tahap selanjutnya peneliti membuat materi serta tugas yang akan diunggah dalam media *e-learning* berbasis *moodle* tersebut. Materi serta tugas disesuaikan berdasarkan silabus yang berlaku dalam sekolah MA Sunniyyah Selo Grobogan agar pembelajaran sesuai dengan guru mata pelajaran serta materi target yang direncanakan oleh guru mata pelajaran. Materi yang diambil oleh peneliti adalah hidrokarbon, dapat dilihat pada tampilan berikut ini:



Gambar 3 Tampilan awal materi



Gambar 4 Tampilan pilihan materi

Selain materi pembelajaran, peneliti membuat soal evaluasi akhir pertemuan yang diunggah pada media e-

learning berbasis *moodle*. Soal evaluasi tersebut sebelumnya telah dilakukan uji coba pada mahasiswa pendidikan kimia.

Setelah media *e-learning* telah selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah peneliti melakukan uji coba angket motivasi belajar yang berjumlah 40 butir kepada peserta didik kelas XII MIPA 3 MA Sunniyyah Selo Grobogan. Angket motivasi belajar peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 2. Uji ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan realibilitas setiap butir pernyataan yang berkaitan dengan motivasi belajar kimia peserta didik sehingga dapat diketahui kualitas butir pernyataan terbaik yang dapat digunakan dalam penelitian. Dari hasil uji coba tersebut diperoleh 28 butir pernyataan angket yang valid dan reliabel, sedangkan sisa 12 butir pernyataan lain yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan. Uji validitas dan reliabilitas angket motivasi belajar ini dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

Selain itu, peneliti melakukan uji coba soal pilihan ganda materi hidrokarbon dengan tujuan mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya beda butir soal. Soal yang akan diujicobakan tersebut berjumlah 50 butir soal dengan jawaban. Uji coba soal dilakukan pada mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang yang telah mempelajari materi hidrokarbon. Uji coba yang telah dilakukan dan dianalisis diperoleh 26 soal yang valid dan

reliabel. Dari 26 soal tersebut kemudian diambil 25 soal yang valid dan reliabel untuk digunakan sebagai pretest dan posttest pada kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 MA Sunniyyah Selo Grobogan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran soal dan daya beda soal pilihan ganda dapat dilihat pada Lampiran 3.

Pemilihan sampel pada penelitian ini didasarkan pada uji normalitas (Lampiran 6-8) dan homogenitas (Lampiran 9) menggunakan data nilai ulangan harian materi stoikiometri kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 MA Sunniyyah Selo Grobogan. Berdasarkan data tersebut diketahui kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 merupakan kelas normal dan homogen sehingga pemilihan sampel dapat dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan peneliti memilih kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol dengan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media konvensional.

Pemberian *pretest* dilakukan pada kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 yang bertujuan untuk mengukur dan mengetahui kemampuan awal peserta didik pada materi hidrokarbon dan bagaimana motivasi peserta didik dalam belajar kimia. Setelah dilakukan analisis data *pretest* baik soal pilihan ganda

(lihat Lampiran 11-14) dan motivasi belajar (lihat Lampiran 15-18) diketahui bahwa sampel yang digunakan berdistribusi normal dan homogen. Penelitian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan pada kedua kelas. Pada kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle*, sedangkan pada kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol diterapkan pembelajaran menggunakan media konvensional dengan papan tulis dan buku pegangan ajar guru. Pemberian perlakuan ini dilakukan selama 4 kali pertemuan (masing-masing pertemuan terdapat 2 JPL x 45 menit) yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada penelitian ini tahap terakhir yang dilakukan adalah dengan memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol baik soal pilihan ganda (lihat Lampiran 19-22) dan motivasi belajar (lihat Lampiran 24-27). Pemberian *posttest* ini dilakukan untuk mengukur dan mengetahui hasil belajar dan motivasi belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan. Setelah dilakukan pengambilan data dari serangkaian proses penelitian, peneliti melakukan analisis data untuk mengetahui keefektifan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan.

Kriteria ketuntasan minimal (KKM) mata pelajaran kimia kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan sebesar 70, sehingga peserta didik dikatakan tuntas jika memperoleh nilai ≥ 70 .

B. Analisis Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket motivasi belajar yang berjumlah 40 butir dan tes objektif pilihan ganda yang berjumlah 50 soal. Instrumen angket motivasi belajar diujikan pada peserta didik kelas XII MIPA 3 MA Sunniyyah Selo Grobogan sedangkan instrumen soal diujikan pada mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang yang pernah mendapatkan materi hidrokarbon.

Tujuan dilakukannya uji coba instrumen ini adalah untuk mengetahui validitas dan realibilitas angket motivasi belajar dan soal tes objektif serta mengetahui tingkat kesukaran soal dan daya beda soal tes objektif. Hasil uji coba angket motivasi belajar dan soal tes objektif yang telah dianalisis kemudian digunakan untuk *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Analisis Uji Instrumen Tes

Instrumen tes pada penelitian ini berbentuk soal objektif atau pilihan ganda. Setelah data uji coba diperoleh, maka hasilnya dianalisis dengan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

1) Validitas Tes

Analisis validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu item soal tes. Item yang valid digunakan untuk evaluasi kelas eksperimen dan kelas kontrol, sedangkan item yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan. Uji validitas soal pilihan ganda dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *point biserial*.

Berdasarkan uji coba soal yang telah diujikan pada mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang (Lampiran 3) diperoleh hasil perhitungan yaitu $r_{\text{tabel}} = 0,349$ untuk $N = 30$ dengan taraf signifikan 5%. Item soal dikatakan valid apabila $r_{\text{pbi}} > r_{\text{tabel}}$. Hasil analisis diperoleh 26 soal valid dan 24 soal tidak valid. Dari 26 soal valid kemudian diambil 25 soal untuk digunakan dalam *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan

kelas kontrol. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
Valid	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 23, 24, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 48	26	52%
Invalid	1, 3, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 30, 31, 33, 37, 39, 42, 46, 47, 49, 50	24	48%

2) Reliabilitas Tes

Setelah analisis validitas dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas pada instrumen tes. Uji reliabilitas ini digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik akan memiliki jawaban yang konsisten kapanpun instrumen digunakan. Uji ini dilakukan pada item soal yang sudah dinyatakan valid pada uji validitas. Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$. Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas yang telah dilakukan

(Lampiran 3), diperoleh $r_{11} = 0,879$ dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 30$ diperoleh $r_{tabel} = 0,279$. Nilai r_{11} lebih besar daripada r_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa item soal dinyatakan reliabel.

3) Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut tergolong soal yang sukar, sedang atau mudah. Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran 2), diperoleh indeks kesukaran soal sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
Sedang	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 48, 49	32	64%
Sukar	3, 11, 12, 13, 17, 18, 24, 25, 27, 33, 34, 35, 37, 39, 43, 46, 47, 50	18	36%

4) Daya Pembeda

Analisis daya beda soal dilakukan untuk mengetahui perbedaan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dengan peserta didik yang memiliki kemampuan rendah. Langkah yang digunakan dalam uji daya beda soal adalah skor data hasil uji coba diurutkan dari tinggi ke rendah, kemudian dibagi menjadi kelompok atas sebanyak 15 dan kelompok bawah sebanyak 15. Berdasarkan hasil perhitungan daya beda diperoleh hasil pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Indeks Daya Beda Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Presentase
Sangat Jelek	3, 13, 15, 17, 27, 30, 31, 47	8	16%
Jelek	1, 2, 8, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 29, 33, 38, 39, 44, 46	17	34%
Cukup	4, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 23, 25, 28, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 45, 48, 49, 50	23	46%
Baik	24, 43	2	4%

b. Analisis Instrumen Angket

Setelah data uji coba diperoleh, maka hasil angket dianalisis dengan uji validitas dan reliabilitas.

1) Validitas Angket

Validitas digunakan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu item pernyataan angket. Item pernyataan yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan. Item yang valid berarti item tersebut mampu mempresentasikan motivasi belajar peserta didik. Uji validitas angket motivasi belajar menggunakan rumus korelasi *product moment*.

Instrumen pernyataan angket sebanyak 40 item kemudian dilakukan uji coba. Berdasarkan uji coba angket motivasi belajar yang telah diujikan pada peserta didik kelas XII MA Sunniyyah Selo Grobogan (Lampiran 1) diperoleh hasil perhitungan yaitu $r_{\text{tabel}} = 0,312$ untuk $N = 40$ dengan taraf signifikan 5%. Item pernyataan dikatakan valid jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$. Hasil analisis diperoleh 28 butir pernyataan valid dan 12 butir pernyataan tidak valid. Hasil perhitungan validitas angket motivasi belajar dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Validitas Angket Motivasi Belajar

Kriteria	Nomor Angket	Jumlah	Presentase
Valid	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40	28	70%
Invalid	2, 3, 8, 9, 14, 17, 20, 22, 23, 28, 29, 37	12	30%

2) Reliabilitas Angket

Setelah analisis validitas dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas pada instrumen angket. Item pernyataan angket yang valid dan dipakai sebanyak 28 item kemudian diuji reliabilitasnya untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban tetap atau konsisten apabila akan diujikan kapan saja. Item dikatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan (Lampiran 2), diperoleh $r_{hitung} = 0,843$ dengan taraf signifikansi 5% dan $N = 40$ diperoleh $r_{tabel} = 0,312$. Nilai r_{hitung} lebih besar daripada r_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa item pernyataan angket dinyatakan reliabel.

2. Analisis Data Populasi

Analisis data populasi memiliki tujuan untuk mengetahui apakah populasi homogen atau tidak. Data yang digunakan adalah nilai ulangan harian materi stoikiometri kelas X MIPA di MA Sunniyyah Selo Grobogan pada semester genap 2018/2019. Nilai tersebut kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan perhitungan dari data populasi diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
XI MIPA 1	75,59	10,44	11,07	Normal
XI MIPA 2	71,39	10,45	11,07	Normal
XI MIPA 3	69,84	8,55	11,07	Normal

Berdasarkan tabel tersebut diketahui pada taraf signifikansi 5% dan $dk = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Ketiga kelas yang dianalisis tersebut menghasilkan $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data pada setiap kelas berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data populasi berawal dari keadaan yang sama (homogen) atau tidak. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas χ^2_{hitung} sebesar 5,249 dan χ^2_{tabel} sebesar 5,991 dengan taraf signifikansi 5% serta dk 3 - 1 = 2. Nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, hal ini berarti data tersebut memiliki varian yang homogen.

3. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal memiliki tujuan untuk mengetahui kondisi awal dari dua kelas penelitian apakah berawal dari kondisi yang sama atau tidak. Data yang digunakan adalah nilai *pretest* materi hidrokarbon dan nilai *pretest* motivasi belajar pada kelas eksperimen (XI MIPA 2) dan kelas kontrol (XI MIPA 3). *Pretest* dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum pembelajaran dimulai. Hasil rata-rata *pretest* materi hidrokarbon pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Nilai Rata-rata *Pretest* Materi Hidrokarbon

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata <i>Pretest</i>
Eksperimen	60	26	46,26
Kontrol	53	26	41,05

Berikut ini hasil rata-rata *pretest* motivasi belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Nilai Rata-rata *Pretest* Motivasi Belajar

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata <i>Pretest</i>
Eksperimen	81	43	65,47
Kontrol	78	46	64,57

Analisis data tahap awal baik hasil belajar dan motivasi belajar meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata.

a. Analisis Hasil Belajar (*Pretest*)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan menggunakan rumus *chi kuadrat* dengan kriteria dikatakan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan dari

data populasi diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
XI MIPA 2	46,26	2,67	11,07	Normal
XI MIPA 3	41,05	4,78	11,07	Normal

Berdasarkan tabel tersebut $\chi^2_{tabel} = 11,07$.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dianalisis tersebut menghasilkan χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$), sehingga H_0 diterima dan diketahui bahwa data pada setiap kelas berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Sumber Variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	1758	1519
N	38	37
X	46,26	41,05
Varians (s^2)	69,26	40,44
Standar Deviasi (s)	8,32	6,36

Berdasarkan data tabel tersebut diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,71 dan F_{tabel} sebesar 1,74 dengan taraf signifikansi 5% serta dk pembilang $38-1 = 37$ dan dk penyebut $37-1 = 36$. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, hal ini berarti data tersebut memiliki varian yang homogen.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol atau tidak. Kelas dikatakan terdapat kesamaan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = (n_1+n_2)-2$. Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran 14) diperoleh rata-rata kelas XI MIPA 2 sebesar 46,26 dengan $n_1 = 38$ dan rata-rata kelas XI MIPA 3 sebesar 41,05 dengan $n_2 = 37$ sehingga diperoleh $t_{hitung} = 0,356$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 73$ diperoleh t_{tabel} sebesar 1,993. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

3,517 < 1,993 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *pretest* antara kelas eksperimen (XI MIPA 2) dan kelas kontrol (XI MIPA 3) terdapat perbedaan rata-rata.

b. Analisis Motivasi Belajar (*Pretest*)

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada motivasi belajar ini sama dengan pengujian pada hasil belajar dengan menggunakan rumus *chi kuadrat*, kriteria dikatakan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan dari data motivasi belajar diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
XI MIPA 2	65,47	1,08	11,07	Normal
XI MIPA 3	64,51	8,88	11,07	Normal

Berdasarkan tabel tersebut $\chi^2_{tabel} = 11,07$. Kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dianalisis tersebut menghasilkan χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$), sehingga H_0 diterima

dan diketahui bahwa data pada setiap kelas berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui apakah data tersebut mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Sumber Variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2488	2387
N	38	37
X	65,47	64,51
Varians (s^2)	89,28	72,82
Standar Deviasi (s)	9,45	8,54

Berdasarkan data tabel tersebut diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,23 dan F_{tabel} sebesar 1,74 dengan taraf signifikansi 5% serta dk pembilang $38-1 = 37$ dan dk penyebut $37-1 = 36$. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, hal ini berarti data tersebut memiliki varian yang homogen.

3) Uji Kesamaan Rata-rata

Pada uji ini suatu kelas dikatakan terdapat kesamaan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5% dan $dk = (n_1+n_2)-2$. Berdasarkan hasil perhitungan (Lampiran 18) diperoleh rata-rata kelas XI MIPA 2 sebesar 65,47 dengan $n_1 = 38$ dan rata-rata kelas XI MIPA 3 sebesar 64,51 dengan $n_2 = 37$ sehingga diperoleh $t_{hitung} = 0,011$ dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 73$ diperoleh t_{tabel} sebesar 1,993. Nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,462 < 1,993$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai motivasi belajar antara kelas eksperimen (XI MIPA 2) dan kelas kontrol (XI MIPA 3) memiliki kesamaan rata-rata yang sama.

4. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir dilakukan setelah pembelajaran selesai. Analisis ini bertujuan untuk menganalisis hasil belajar peserta didik pada materi hidrokarbon dan menganalisis motivasi belajar dari peserta didik dalam belajar kimia. Data yang digunakan untuk analisis tahap akhir adalah nilai *posttest* kelas eksperimen (XI MIPA 2) dan kelas kontrol (XI MIPA 3). Analisis data tahap akhir ini meliputi analisis hasil belajar

materi hidrokarbon dan analisis angket motivasi belajar kimia.

a. Analisis Hasil Belajar (*Posttest*)

Pada analisis ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik pada materi hidrokarbon setelah selesainya pembelajaran di kelas. Analisis hasil belajar meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis dan uji N-gain.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh dari *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan setelah menyelesaikan proses pembelajaran materi hidrokarbon menggunakan rumus *chi kuadrat* dengan kriteria berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan dari data *posttest* diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
XI MIPA 2	77,39	6,66	11,07	Normal
XI MIPA 3	67,57	8,59	11,07	Normal

Berdasarkan tabel tersebut $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dianalisis tersebut menghasilkan χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} ($\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$), sehingga H_0 diterima dan diketahui bahwa data pada setiap kelas berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada analisis tahap akhir ini digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Sumber Variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2941	2500
N	38	37
X	77,39	67,57
Varians (s^2)	70,95	55,86
Standar Deviasi (s)	8,42	7,47

Berdasarkan data tabel tersebut diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,71 dan F_{tabel} sebesar 1,27 dengan taraf signifikansi 5% serta dk pembilang

$38-1 = 37$ dan dk penyebut $37-1 = 36$. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, hal ini berarti data tersebut memiliki varian yang homogen.

3) Uji Hipotesis I

Uji hipotesis I digunakan untuk mengetahui efektivitas pada penelitian dengan melihat kedua rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran kimia dengan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran kimia dengan menggunakan media konvensional.

Berdasarkan data yang telah diperoleh dan telah diuji, diketahui bahwa nilai hasil belajar antara kelas eksperimen (XI MIPA 2) dan kelas kontrol (XI MIPA 3) berdistribusi normal dan homogen. Nilai rata-rata kelas XI MIPA 2 sebesar 77,39 dengan $n = 38$ sedangkan nilai rata-rata kelas XI MIPA 3 sebesar 67,57 dengan $n = 37$. Selanjutnya untuk menguji perbedaan rata-rata digunakan uji t satu pihak yaitu pihak kanan. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} >$

t_{tabel} dengan $dk = (n_1+n_2) - 2$ dan taraf signifikan 5%.

Uji t (uji pihak kanan) juga dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh yang lebih besar atau lebih kecil akibat adanya perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan perhitungan uji pihak kanan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Analisis Uji Pihak Kanan Hasil Belajar (Kognitif)

Sumber Variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2941	2500
N	38	37
X	77,39	67,57
Varians (s^2)	70,95	55,86
Standar Deviasi (s)	8,42	7,47
t_{tabel}		1,666
t_{hitung}		5,350

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima artinya rata-rata hasil belajar (kognitif) kelas eksperimen menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon lebih besar daripada rata-rata hasil belajar kelas kontrol menggunakan media konvensional.

4) Uji N-Gain

Setelah melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji satu pihak, langkah selanjutnya adalah melakukan uji N-gain. Uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Berikut hasil analisis N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.15 Hasil Uji N-gain Hasil Belajar

Kelas	Nilai	Kriteria
XI MIPA 2	0,297	Rendah
XI MIPA 3	0,573	Sedang

Berdasarkan N-gain yang diperoleh diketahui bahwa kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen memperoleh N-gain sebesar 0,573 dengan kriteria sedang, sedangkan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol memperoleh N-gain sebesar 0,297 yang berarti berkriteria rendah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar pada materi hidrokarbon termasuk dalam kriteria sedang.

b. Analisis Motivasi Belajar (*Posttest*)

Pada analisis ini dilakukan untuk mengetahui motivasi peserta didik pada materi hidrokarbon setelah selesainya pembelajaran di kelas. Analisis hasil belajar meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh dari *posttest* motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan setelah menyelesaikan proses pembelajaran materi hidrokarbon dan kelas diberikan angket motivasi belajar, kemudian pengujiannya menggunakan rumus *chi kuadrat* dengan kriteria berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan dari data *posttest* diperoleh hasil uji normalitas sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

Kelas	Rata-rata	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
XI MIPA 2	78,92	3,14	11,07	Normal
XI MIPA 3	69,32	1,56	11,07	Normal

Berdasarkan tabel tersebut $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$. Kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah dianalisis tersebut menghasilkan χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} ($\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$), sehingga H_0 diterima dan diketahui bahwa data pada setiap kelas berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas motivasi belajar pada tahap ini digunakan untuk mengetahui apakah data *posttest* motivasi belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama apabila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ dengan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas sebagai berikut:

Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

Sumber Variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2999	2565
N	38	37
X	78,92	69,32
Varians (s^2)	83,10	92,45
Standar Deviasi (s)	9,16	9,61

Berdasarkan data tabel tersebut diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,11 dan F_{tabel} sebesar 1,74 dengan taraf signifikansi 5% serta dk pembilang

$38-1 = 37$ dan dk penyebut $37-1 = 36$. Nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, hal ini berarti data tersebut memiliki varian yang homogen.

3) Uji Hipotesis II

Uji hipotesis II pada analisis *posttest* motivasi belajar ini menggunakan rumus uji satu pihak yaitu pihak kanan, dengan kriteria H_0 diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $dk = (n_1+n_2)-2$ dan taraf signifikan 5%. Berdasarkan perhitungan uji pihak kanan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Analisis Uji Pihak Kanan Motivasi Belajar

Sumber Variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2999	2565
N	38	37
X	78,92	69,32
Varians (s^2)	83,10	92,45
Standar Deviasi (s)	9,12	9,61
t_{tabel}		1,665
t_{hitung}		4,435

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima artinya rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* lebih besar

daripada rata-rata motivasi belajar kelas kontrol menggunakan media konvensional.

5) Uji N-Gain

Setelah melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji satu pihak, langkah selanjutnya adalah melakukan uji N-gain. Uji ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan motivasi belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol. Berikut hasil analisis N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol:

Tabel 4.19 Hasil Uji N-gain Motivasi Belajar

Kelas	Nilai	Kriteria
XI MIPA 2	0,077	Rendah
XI MIPA 3	0,354	Sedang

Berdasarkan N-gain yang diperoleh diketahui bahwa kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen memperoleh N-gain sebesar 0,077 dengan kriteria rendah, sedangkan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol memperoleh N-gain sebesar 0,354 yang berarti berkriteria sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan motivasi

belajar pada materi hidrokarbon termasuk dalam kriteria sedang.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, MA Sunniyyah Selo Grobogan merupakan sekolah yang dapat dilakukan pembelajaran kimia menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* dengan ditunjang sarana prasarana sekolah yang cukup memadai. Pembelajaran ini memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dengan mengadaptasi *moodle* sebagai LMS (*Learning Management System*) dalam pembelajaran. Penggunaan media ini bertujuan meningkatkan motivasi belajar peserta didik terhadap mata pelajaran kimia serta meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penelitian dimulai dengan membuat domain dan hosting agar bisa mendownload dan menginstall *moodle*. *Moodle* inilah yang digunakan sebagai media untuk mengunggah materi pembelajaran, tugas serta forum diskusi berkaitan dengan materi pembelajaran. Peneliti membuat *domain* dan *hosting* dengan nama www.faridahimma97.com. Selanjutnya peneliti membuat username dan password untuk *user* (peserta didik) sehingga peserta didik dapat login pada media tersebut. Peneliti selanjutnya membuat materi pembelajaran hidrokarbon yang terdiri dari identifikasi

senyawa hidrokarbon, alkana, alkena, dan alkuna serta soal evaluasi akhir pembelajaran yang kemudian diunggah pada media *e-learning* berbasis *moodle*.

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu soal pilihan ganda dan angket motivasi belajar. Pada uji coba soal pilihan ganda peneliti menggunakan 50 butir soal materi hidrokarbon yang diuji cobakan pada mahasiswa pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang. Kemudian hasil dari uji coba tersebut dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan indeks kesukaran soal. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, diperoleh hasil 26 soal pilihan ganda yang valid dan reliabel serta 24 soal tidak valid. Selanjutnya dari 26 soal yang valid, peneliti mengambil 25 soal untuk digunakan dalam pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan pada uji coba angket motivasi belajar peneliti menggunakan 40 butir pernyataan untuk dianalisis menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas. Angket motivasi belajar pada penelitian ini diuji cobakan pada peserta didik kelas XII MIPA 3 MA Sunniyyah Selo Grobogan. Berdasarkan analisis diperoleh hasil 28 butir pernyataan yang valid dan reliabel yang layak untuk digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tahap selanjutnya yang dilakukan pada penelitian ini adalah menganalisis data populasi untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data populasi ini didasarkan pada data nilai ulangan harian materi stoikiometri kelas X MIPA tahun pelajaran 2018/2019 di MA Sunniyyah Selo Grobogan. Data populasi dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata dimana menghasilkan data yang berdistribusi normal, homogen dan memiliki persamaan rata-rata. Dari hasil tersebut dapat dilakukan pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling* yaitu penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol secara acak. Selanjutnya kelas XI MIPA 2 dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol dalam penelitian ini.

Analisis data awal pada penelitian ini dilakukan dengan pemberian *pretest* berupa soal pilihan ganda materi hidrokarbon dan angket motivasi belajar kepada peserta didik. Hal ini dilakukan sebagai dasar dalam melaksanakan suatu penelitian dan bertujuan untuk mengetahui kondisi awal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Soal pilihan ganda pada *pretest* yang telah diujikan kemudian dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel berdistribusi normal

atau tidak. Uji normalitas dihitung menggunakan rumus *chi-kuadrat* dengan kriteria pengujian dinyatakan berdistribusi normal jika diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan nilai pretest kelas XI MIPA 2 diperoleh $\chi^2_{hitung} = 2,67$ dan kelas XI MIPA 3 diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,78$ dengan $\chi^2_{tabel} = 11,07$ maka diketahui $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal sehingga dapat dilakukan perhitungan selanjutnya.

Perhitungan selanjutnya yaitu uji homogenitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel mempunyai varians yang sama atau tidak, dengan kriteria pengujian hipotesis diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,71$ dan $F_{tabel} = 1,74$. Nilai $F_{hitung} < F_{hitung}$, sehingga dapat diketahui bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

Uji kesamaan rata-rata *pretest* dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,517$ dan $t_{tabel} = 1,993$. Nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_a diterima dan diketahui bahwa rata-rata kemampuan awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah terdapat perbedaan rata-rata.

Analisis *pretest* juga dilakukan pada data nilai angket motivasi belajar peserta didik. Angket motivasi belajar yang

telah diujikan pada peserta didik kelas XII MIPA 3 MA Sunniyyah Selo Grobogan kemudian dibagikan kepada peserta didik kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3 sebagai bahan *pretest*. Selanjutnya data yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata. Uji normalitas angket motivasi belajar diuji dengan rumus *chi-kuadrat* dan diperoleh χ^2_{hitung} untuk kelas XI MIPA 2 sebesar 1,08 dan χ^2_{hitung} untuk kelas XI MIPA 3 sebesar 8,88 dengan χ^2_{tabel} sebesar 11,07. Dari hasil χ^2_{hitung} pada kedua kelas ini dapat diketahui bahwa data pada setiap kelas berdistribusi normal karena kriteria pengujian dikatakan normal jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$.

Pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas data angket motivasi belajar kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3. Pengujian dikatakan homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Dari data yang telah dianalisis diperoleh $F_{hitung} = 1,23$ dengan $F_{tabel} = 1,74$. Dari data tersebut menunjukkan bahwa data memiliki varian yang homogen.

Setelah diketahui bahwa data kelas XI MIPA 2 dan kelas XI MIPA 3 dari *pretest* angket motivasi belajar berdistribusi normal dan homogen, langkah selanjutnya adalah melakukan uji kesamaan rata-rata. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan rata-rata nilai angket motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,462$ dan $t_{tabel} = 1,993$. Nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan diketahui bahwa rata-rata data angket motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah relatif sama.

Langkah selanjutnya yaitu pemberian perlakuan pada sampel. Kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* sedangkan pada kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol diberi perlakuan seperti biasa dimana dalam pembelajaran menggunakan media konvensional dengan papan tulis dan LKS. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan. Materi yang disampaikan pada kedua kelas sama yaitu materi hidrokarbon.

Tahap akhir pada penelitian ini yaitu pemberian *posttest* pada kedua kelas. Soal pilihan ganda dan angket motivasi belajar yang digunakan ketika *pretest* kemudian digunakan kembali pada tahap akhir *posttest*. Penggunaan instrumen soal dan angket yang sama bertujuan untuk mengontrol apakah terdapat perbedaan dalam mengerjakan dan hasil yang dicapai sebelum dan setelah diberi perlakuan. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui keefektifan penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* pada pembelajaran materi

hidrokarbon terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik kelas XI. Berdasarkan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai hidrokarbon kelas eksperimen adalah 77,39 dengan standar deviasi (s) 8,42. Sedangkan rata-rata nilai hidrokarbon kelas kontrol adalah 67,57 dengan standar deviasi (s) sebesar 7,47. Berdasarkan analisis data akhir ini dapat diketahui bahwa $t_{hitung} = 5,350$ dan $t_{tabel} = 1,665$. $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga hipotesis yang diajukan peneliti bahwa media *e-learning* berbasis *moodle* efektif terhadap hasil belajar peserta didik dapat diterima.

Selain data hasil belajar materi hidrokarbon, *posttest* juga dilakukan untuk angket motivasi belajar peserta didik yang diberikan setelah pembelajaran dengan perlakuan berakhir. Berdasarkan hasil *posttest* angket motivasi belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai angket motivasi kelas eksperimen adalah 78,92 dengan standar deviasi (s) 9,12. Sedangkan rata-rata nilai angket motivasi belajar kelas kontrol adalah 69,32 dengan standar deviasi (s) sebesar 9,61. Berdasarkan analisis data akhir ini dapat diketahui bahwa $t_{hitung} = 4,435$ dan $t_{tabel} = 1,665$. $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga hipotesis yang diajukan peneliti bahwa media *e-learning* berbasis *moodle* efektif terhadap motivasi belajar peserta didik dapat diterima.

Perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* lebih baik daripada menggunakan LKS dari sekolah. Hasil ini juga didukung dengan uji *n-gain*. Uji *n-gain* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hasil *n-gain* menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. *N-gain* untuk hasil belajar materi hidrokarbon pada kelas kontrol diperoleh hasil 0,297 menunjukkan kategori rendah, sedangkan *n-gain* yang didapatkan kelas eksperimen pada analisis hasil belajar materi hidrokarbon sebesar 0,573 menunjukkan kategori sedang. Sedangkan untuk *n-gain* motivasi belajar pada kelas kontrol diperoleh hasil sebesar 0,077 menunjukkan kategori rendah, sedangkan *n-gain* yang didapatkan kelas eksperimen pada analisis motivasi belajar sebesar 0,354 menunjukkan kategori sedang. Berdasarkan hasil dari kedua *n-gain* tersebut yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa peningkatan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik pada materi hidrokarbon dalam kategori sedang.

Pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* dapat membantu peserta didik dalam pencapaian prestasi belajar yang lebih baik karena media yang digunakan

memuat konten ilmu kimia yang dikemas dalam pembelajaran berbasis ICT (*Information and Communication of Technology*) dan tidak monoton dengan bentuk teks yang terkesan membosankan bagi sebagian peserta didik. Peserta didik lebih termotivasi dalam belajar dengan adanya media pembelajaran yang berbeda dari biasanya sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari dan Setiawan (2018) memberikan wawasan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *moodle* dapat memperbaiki hasil belajar peserta didik, meningkatkan motivasi, komunikasi, minat, disiplin dan kepercayaan peserta didik dalam pembelajaran di kelas. Media *moodle* juga efektif digunakan sebagai media yang mendukung guru dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* dalam pembelajaran hidrokarbon diperoleh hasil nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 77,39 lebih tinggi daripada nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 67,57.

Penelitian lain yang memiliki kesamaan adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari Trisnarningsih bahwa pembelajaran berbasis elektronik (*elearning*) merupakan salah satu cara untuk mengatasi rendahnya motivasi belajar peserta didik yang berpengaruh pula pada rendahnya hasil belajar peserta didik. *E-learning* adalah sebuah inovasi dalam

dunia pendidikan yang mempunyai kontribusi sangat besar terhadap perubahan proses pembelajaran, di mana proses pembelajaran tidak hanya terbatas pada kegiatan ceramah dengan media seadanya tetapi penyampaian materi pembelajaran dapat divisualisasikan dalam berbagai format dan bentuk yang lebih dinamis dan lebih interaktif sehingga peserta didik lebih termotivasi (Trisnaningsih, 2016).

Penelitian lain dilakukan oleh Muazizah, Nurhayati dan Cahyono (2016). Analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen menggunakan *e-learning* berbasis *moodle* berpendekatan *guided inquiry* dan kelas kontrol dengan media konvensional berturut-turut adalah 83,33 dan 78,47. Data tersebut kemudian dilakukan uji perbedaan rata-rata satu pihak dan menunjukkan hasil t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} artinya rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil analisis kualitatif aspek afektif dan psikomotorik kelas eksperimen tiap aspeknya lebih baik dari kelas kontrol dan dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* dengan pendekatan *guided inquiry* meningkatkan hasil belajar siswa (Muazizah, Nurhayati & Cahyono, 2016).

Berdasarkan salah satu jurnal penelitian internasional oleh Al-Ajlan dan Hammoudeh (2016), di Universitas Qassim

mahasiswa lebih merasa puas dengan pembelajaran menggunakan media *moodle* dibandingkan media konvensional. Selain itu, sebuah jurnal penelitian internasional lain oleh Feng (2018) melakukan penelitian eksperimen dengan membandingkan antara pembelajaran olahraga materi permainan badminton yang dikemas menggunakan media *blended learning* berbasis *moodle* dengan pembelajaran olahraga materi permainan badminton yang dikemas dalam media konvensional. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media *blended learning* berbasis *moodle* efektif dapat merangsang keinginan belajar dari peserta didik dan meningkatkan efisiensi kinerja olahraga peserta didik (Feng, 2018).

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menyadari bahwa terdapat banyak keterbatasan diantaranya adalah:

1. Keterbatasan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti membutuhkan waktu selama tiga minggu, namun di MA Sunniyyah Selo Grobogan beberapa kali jam pelajaran kimia terpotong oleh kegiatan yang sifatnya mendadak dan terdapat minggu tidak efektif dikarenakan adanya libur hari besar islam

dan hari nasional, sehingga peneliti meminta jam pelajaran tersendiri oleh guru mata pelajaran dan pihak madrasah agar penelitian tetap berjalan.

2. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian ini hanya dilakukan pada satu tempat yaitu MA Sunniyyah Selo Grobogan, sehingga apabila dilakukan di tempat lain, mungkin akan diperoleh hasil yang berbeda dengan hasil yang diperoleh oleh peneliti.

3. Keterbatasan Objek Penelitian

Peneliti hanya melakukan penelitian mengenai penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan.

4. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian ini tidak terlepas dari teori yang tepat, sehingga peneliti menyadari adanya keterbatasan kemampuan baik keterbatasan tenaga maupun keterbatasan berpikir ilmiah khususnya pada saat penelitian. Namun peneliti sudah berusaha semampu mungkin untuk melakukan penelitian sesuai kemampuan ilmu dan arahan dari dosen pembimbing.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektivitas penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* terhadap motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi Hidrokarbon kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan” dapat disimpulkan bahwa:

1. Media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon efektif terhadap motivasi belajar peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan. Hal ini berdasarkan dari rata-rata hasil nilai *posttest* kelas eksperimen = 78,92 lebih besar daripada rata-rata hasil nilai *posttest* kelas kontrol = 69,32. Hal ini didukung dengan uji *n-gain* yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 0,354 (sedang) dan *n-gain* kelas kontrol sebesar 0,077 (rendah).
2. Media *e-learning* berbasis *moodle* pada materi hidrokarbon efektif terhadap hasil belajar peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan. Hal ini berdasarkan dari rata-rata hasil nilai *posttest* kelas eksperimen = 77,39 lebih besar daripada rata-rata hasil nilai *posttest* kelas kontrol = 62,46. Hal ini didukung

dengan uji n-gain yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 0,573 (sedang) dan n-gain kelas kontrol sebesar 0,297 (rendah).

3. Pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* dapat membantu peserta didik kelas XI MIPA MA Sunniyyah Selo Grobogan dalam pencapaian prestasi belajar yang lebih baik. Peserta didik lebih termotivasi dalam belajar dengan adanya variasi pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis *moodle* sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

B. Saran

Setelah terlaksananya penelitian dan berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan, maka saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle*, harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang ada di sekolah harus cukup memadai yaitu pada bagian laboratorium komputer dan jaringan internet (*wifi*), sehingga pembelajaran dapat terlaksana dengan baik sesuai rencana.
2. Guru yang akan menerapkan penggunaan media *e-learning* berbasis *moodle* dalam pembelajaran, terlebih dahulu harus mempersiapkan waktu dan terutama

medianya terlebih dahulu agar pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik.

3. Diharapkan ada penelitian lanjutan tentang penggunaan media pembelajaran online (*e-learning*) dengan menggunakan LSM (*Learning Management System*) lain selain *moodle* dan pada materi-materi yang lain, sehingga pembelajaran lebih bervariasi dan tidak selalu monoton dengan *textbook*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. 2012. *Evaluasi Pembelajaran Konsep Dasar, Teori dan Aplikasi*. Semarang: Pustaka Rizki Putra
- Al-Ajlan, A., & Hammoudeh, M,. 2016. *Enhancing E-Learning System in Qassim University by Implementing Moodle as a Tool*. International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS) Vol 16 (9): 7
- Al-Khanjari, Z dan Al-Roshdi, Y. 2015. *Developing Virtual Lab To Support The Computer Science Education In Moodle*. International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV). 186-191
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Asdi Mahasatya
- _____. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik..* Jakarta: Rineka Cipta
- _____. 2009. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- _____. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi Revisi VII. Jakarta: Rineka Cipta
- _____. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arkorful, V., & Abaidoo, N. 2015. *The Role of E-Learning, Advantages and Disadvantages of Its Adoption in Higher Education*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning Vol 12 (1): 29-42

- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Bilanova, M. 2019. *English Linguistics Undergraduates' Experience with Moodle in Blended Learning Environment: A Preliminary Study*. International Symposium on Educational Technology (ISET)
- Chang, R. 2005. *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Darmawan, D. 2014. *Pengembangan E-Learning teori dan desain*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Denim, S. 2010. *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Djamarah, S.B. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Elmaghrabi, A.Y., dan Eljack, S.M., 2019. *Enhacement of moodle Learning Management System Regarding Quizzes Security and Stability Problems*. International Conference on Computer Applications & Information Security (ICCAIS)
- Feng, S. 2017. *Applied Research on College Sports Blended Learning Based On Moodle Platform*. Sichuan Agricultural University
- Hasanah, U., dan Ahmadi. 2015. *Pengembangan Bahan Ajar Contextual Teaching And Learning (CTL) Berbantuan Media Komputasi Hyperchem Pada Materi Hidrokarbon*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen" Vol. 3 No. (2)

- Hastomo, A.S. 2013. *Efektivitas Media Pembelajaran E-Learning Terhadap Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa di SMA Negeri 1 Yogyakarta*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Hidayanti, P.I. 2016. *Optimalisasi Pengembangan Blended Learning Berbasis Moodle Untuk Mata Kuliah Mikrobiologi*. Jurnal Inspirasi Pendidikan Universitas Kanjuruhan Malang Vol. 6 No. (2)
- Hidayatullah, S., dkk. 2018. *Perilaku Generasi Milenial dalam Menggunakan Aplikasi Go-Food*. Jurnal Manajemen & Kewirausahaan Vol 6 (2): 240-249
- Hitss.com. 2016. Kenali Lebih Jauh Karakteristik Generasi Milenial Lewat 7 Poin Ini. <https://www.hitsss.com/kenali-:ebih-jauh-karakteristikgenerasi-milenial-lewat-7-poin-ini/>. Diakses pada tanggal 21 Oktober 2019
- Irawan, R., & Surjono, H, D., 2018. *Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle Dalam Peningkatan Pemahaman Lagu Pada Pembelajaran Bahasa Inggris*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan Vol. 5 No. (1)
- Khamidinal, Wahyuningsih, T., & Premono, S., 2009. *Kimia: SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Insan Madani
- Khodijah, N. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press
- Mardhiah, A., & Akbar, S,A., 2018. *Efektivitas Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 16 Banda Aceh*. Lantanida Journal Vol. 6 No. (1)
- Muazizah, N,M., Nurhayati, S., & Cahyono, E,. 2016. *Keefektifan Penggunaan E-Learning Berbasis Moodle*

Berpendekatan Guided Inquiry Terhadap Hasil Belajar Siswa. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Vol. 10 No. (2)

- Mulyanti, S. 2007. *Kimia Dasar Jilid 1*. Bandung: Alfabeta
- Nazalin, N., & Muhtadi, A., 2016. *Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Pada Materi Hidrokarbon Untuk Siswa Kelas XI SMA*. Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan Vo. 3 No. (2)
- Ngampornchai, A., & Adams, J. 2016. *Students' Acceptance and Readiness For E-Learning in Northeastern Thailand*. International Journal of Educational Technology in Higher Education 13 (1): 34
- Nuriyanti, D.D. 2013. *Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle Sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak di SMA*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Oginga, R.A., & Karie, N.M., 2014. *Evaluating Moodle As An Open Source E-Learning Software Tools For Teaching In Tertiary Institutions*. International Journal of Advanced Research in Computer Science. 5(7)
- Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring F.G., & Madura, J.D., 2011. *Kimia Dasar: Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- Prasetya, A.T., Priyatmoko, S., & Miftakhuddin. 2008. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Pendekatan Chemo-Edutainment Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa*. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia. 2(2): 287
- Prasojo, L.D. 2010. *Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Prodi Manajemen Pendidikan Fakultas Ilmu*

Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian Pengembangan Ilmu Pendidikan

- Purwanto, M.N. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Puspitasari, A., & Setiawan, A. 2018. *The Development of Internet-Based Economic Learning Media Using Moodle Approach*. *International Journal of Active Learning*. 3(2): 100
- Rhamandica, C., Wonoraharjo, S., & Arief, M,. 2016. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Jurusan Kimia Pada Materi Kimia Inti Dengan Kemampuan Self Regulated Learning Berbeda*. *Jurnal Pendidikan Teori Pendidikan dan Pengembangan*. 1(10): 1891
- Reksoatmodjo, T. 2009. *Statistika Untuk Psikologi dan Pendidikan*. Jakarta: Refika Aditama
- Roszak, M., Kolodziejczak, B., Kowalewski, W., & Ren-Kurc, A. 2016. *Implementation of E-Learning Portal For Academic Education and Lifelong Learning*. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning* 26 (2): 135-152
- Sanjaya, W. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana
- Sardiman. 1986. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Septhiani, S., Mujamil, S,J,. & Ibrahim, I,A,. 2017. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Berbasis Komputer Terhadap*

Hasil Belajar Kimia Pada Materi Minyak Bumi di Kelas X SMAN 1 Indralaya. Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia. 4(1): 36

- Sudjana, N. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- _____. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- _____. 2014. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudjiono, A. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Press
- _____. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Penekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- _____. 2016. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sulisworo, D., Agustin, S.P., & Sudarmiyati, E. 2016. *Cooperative-Blended Learning Using Moodle As an Open Source Learning Platform*. International Journal of Technology Enhanced Learning Vol 8 No. (2): 187-198
- Suprijono, A. 2010. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Suyanti, R.D, 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Trisnaningsih, S,. 2016. *Pengembangan Learning Management System Quipper School Pada Pembelajaran Materi*

Sistem Pertahanan Tubuh Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Yogyakarta. Jurnal Pendidikan Biologi. 5(6)

Umek, L. 2015. *Moodle E-Learning System and Student Performamce In Higer Education: The Case Of Public Administration Programmes*. International Conference e-learning

Uno, H. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara

Usman. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press

Wiryanto, H.S. 2018. *Pengaruh Model Blended Learning Berbasis Moodle Terhadap Kemampuan Self-Regulated Learning Siswa Dalam Belajar Matematika*. Skripsi. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya

Wulandari, R. 2015. *Pengaruh Motivasi dan Persepsi Tentang Pembelajaran Mata Diklat Kompetensi Kejuruan APK Terhapap Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Pamekasan*. Jurnal Pascasarjana UNESA Vol. 3 No. (1)

Ylidiz, E.P., Tezer, M., & Uzunboylu, H. 2018. *Student Opinion Scale Related To Moodle LMS in An Online Learning Environment: Validity and Reliability Study*. International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM) 12 (4): 97-108

Lampiran 1

Kimia

Satuan Pendidikan : MA Sunniyyah Selo Grobogan

Kelas : XI (Sebelas)

Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Inti :

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	Senyawa Hidrokarbon <ul style="list-style-type: none"> • Kekhasan atom karbon. • Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner. • Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna • Isomer • Reaksi senyawa hidrokarbon 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas. • Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon. • Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya). • Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul. • Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon • Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC
4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> • Membahas keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna • Menentukan isomer senyawa hidrokarbon • Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon. • Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna.
3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	Minyak bumi <ul style="list-style-type: none"> • Fraksiminyak bumi • Mutu bensin • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU • Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya • Membahas proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat • Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya.
4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"> • Senyawahidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membahas pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya. • Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya). • Membahas penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam.
3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO ₂ , CO, partikulat karbon)		<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam. • Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya. • Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentangminyak bumi , bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar.
4.3 Menyusun gagasan cara		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan		
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Termokimia <ul style="list-style-type: none"> • Energi dan kalor • Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi • Persamaan termokimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan NH_4Cl dalam air. • Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan. • Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia.
4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan entalpi standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi • Energi ikatan rata-rata • Penentuan perubahan entalpi reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess. • Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess.
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan		<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi • Membandingkan entalpi pembakaran (ΔH_c) beberapa bahan bakar.
4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan		
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan	Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan pengukuran 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
teori tumbukan	laju reaksi	besi berkarat.
4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali	<ul style="list-style-type: none"> • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi.
3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan		<ul style="list-style-type: none"> • Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri. • Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).
4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi		
3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara pereaksi dan hasil reaksi	Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan <ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan dinamis • Tetapan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber) • Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida • Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran		
4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi	kesetimbangan <ul style="list-style-type: none"> • Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya • Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia 	pengamatan. <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya. • Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia • Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p • Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat) 		
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri				
4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan				
3.10 Menjelaskan konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan	Asam dan Basa <ul style="list-style-type: none"> • Perkembangan konsep asam dan basa • Indikator asam-basa • pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari. • Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa • Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya. • Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan. • Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator. • Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari 		
4.10 Menganalisis trayek perubahan pH beberapa				

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
indikator yang diekstrak dari bahan alam melalui percobaan		bahan alam dan melaporkannya. <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator • Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator. • Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat • Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pH-nya. • Mengukur pH berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau pH meter • Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.
3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghubungkan pH -nya	Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi pelarutan garam • Garam yang bersifat netral • Garam yang bersifat asam • Garam yang bersifat basa • pH larutan garam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam • Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam • Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi pH larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/pH meter dan melaporkan hasilnya. • Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam • Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam • Menentukan pH larutan garam
4.11 Melaporkan percobaan tentang sifat asam basa berbagai larutan garam		
4.12 Membuat larutan penyangga dengan pH		

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

Mengetahui,

Kepala Madrasah

Guru Mata Pelajaran

Bina Anshori, M.Pd

Muhammad Shodiq, S.Pd

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MA Sunniyyah Selo Grobogan

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI MIPA/1 (Eksperimen)

Pokok Bahasan : Hidrokarbon

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan) x 4

A. Kompetensi Inti

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan

social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya	3.1.1 Menganalisis atom C dan H serta menjelaskan kekhasan atom karbon
	3.1.2 Menganalisis struktur dan sifat senyawa alkana
	3.1.3 Menganalisis struktur dan sifat senyawa alkena
	3.1.4 Menganalisis struktur dan sifat senyawa alkuna
4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama	4.1.1 Membuat model struktur molekul senyawa alkana, alkena dan alkuna
	4.1.2 Menyajikan model struktur molekul senyawa alkana, alkena dan alkuna

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *e-learning* dengan menggali dan mengolah informasi dari media *e-learning* berbasis *moodle* diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif, memiliki sikap ingin tahu, disiplin, dan jujur selama proses pembelajaran berlangsung serta memiliki sikap kerjasama selama kerja kelompok pada materi hidrokarbon.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Identifikasi senyawa hidrokarbon dan Kekhasan atom karbon

Karbon merupakan unsur nonlogam yang banyak terkandung dalam berbagai bahan utama dalam makhluk hidup. Senyawa karbon didefinisikan sebagai semua senyawa yang mengandung atom karbon (C) dengan pengecualian senyawa karbon seperti oksida karbon, karbonat dan sianida. Senyawa Hidrokarbon adalah senyawa karbon yang hanya terdiri dari unsur karbon dan hidrogen. Untuk mengetahui suatu senyawa termasuk senyawa karbon atau tidak dapat dilakukan uji sederhana dengan

cara membakar senyawa tersebut. Reaksi pembakarannya akan menghasilkan zat yang berwarna hitam yaitu arang. Arang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna senyawa karbon, sedangkan pembakaran sempurna akan menghasilkan CO_2 dan O_2 . Adapun kekhasan atom karbon antara lain:

1. Mempunyai kemampuan membentuk 4 ikatan kovalen
2. Atom karbon berukuran relatif kecil
3. Atom karbon dapat membentuk rantai karbon

Berdasarkan jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon lainnya, atom karbon dibedakan menjadi:

- a) Atom C primer yaitu atom C yang mengikat 1 atom C yang lain
- b) Atom C sekunder yaitu atom C yang mengikat 2 atom C yang lain
- c) Atom C tersier yaitu atom C yang mengikat 3 atom C yang lain
- d) Atom C kuarterner yaitu atom C yang mengikat 4 atom C yang lain

Pertemuan Kedua

Pengelompokan Senyawa Hidrokarbon: Alkana

Alkana merupakan senyawa hidrokarbon alifatik jenuh yaitu hidrokarbon dengan rantai terbuka dan semua ikatan karbonnya merupakan ikatan tunggal. Rumus umum alkana $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. Tabel berikut menyajikan data deret homolog dari alkana rantai lurus

No.	Rumus Molekul	Nama
1.	CH_4	Metana
2.	C_2H_6	Etana
3.	C_3H_8	Propana
4.	C_4H_{10}	Butana
5.	C_5H_{12}	Pentana
6.	C_6H_{14}	Heksana
7.	C_7H_{16}	Heptana
8.	C_8H_{18}	Oktana
9.	C_9H_{20}	Nonana

Sifat-sifat alkana antara lain:

1. Sifat Fisik
 - a. senyawa nonpolar sehingga tidak dapat larut dalam air
 - b. atom C1 - C4 berfase gas, C5 - C17 berfase cair, dan > C18 berfase padat
 - c. semakin banyak atom C \rightarrow titik didih tinggi
2. Sifat Kimia

- alkana bersifat stabil, sehingga sulit bereaksi dengan zat lain
- mengalami reaksi substitusi jika direaksikan dengan unsur halogen (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2)
- mengalami reaksi oksidasi dengan gas O_2 menghasilkan energi
- mengalami reaksi eliminasi
- pembakaran sempurna alkana menghasilkan CO_2 dan H_2O

Isomer adalah Senyawa-senyawa dengan rumus molekul sama tetapi rumus strukturnya berbeda. Isomer dari alkana paling rendah adalah butana (C_4H_{10}).

Pertemuan Ketiga

Pengelompokan Senyawa Hidrokarbon: Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon tak jenuh karena memiliki ikatan rangkap dua – $C=C$ - sehingga jumlah atom hidrogen yang dapat diikat tidak maksimum sebagaimana senyawa alkana. Alkena banyak digunakan sebagai bahan baku industri. Rumus umum dari alkena adalah C_nH_{2n} . berikut adalah deret homolog dari alkena:

No.	Rumus Molekul	Nama
1.	CH_2	Metena
2.	C_2H_4	Etena
3.	C_3H_6	Propena
4.	C_4H_8	Butena
5.	C_5H_{10}	Pentena
6.	C_6H_{12}	Heksena
7.	C_7H_{14}	Heptena
8.	C_8H_{16}	Oktena
9.	C_9H_{18}	Nonena

Sifat-sifat Alkena

- Sifat fisik alkena
Sifat fisik alkena sama seperti sifat fisik alkana yaitu tidak larut dalam air. Pada deret homolog alkena, semakin banyak jumlah atom C semakin besar massa molekul relatifnya dan semakin tinggi titik didihnya
- Sifat kimia alkena
 - Lebih reaktif dibanding alkana
 - Reaksi pembakaran alkena membentuk CO_2 dan H_2O
 - Dapat mengalami reaksi adisi (pengubahan ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal dengan cara menyerang atom lain)

Isomer yang terjadi pada alkena dapat berupa isomer rantai, isomer posisi dan isomer cis-trans.

- Isomer rantai terjadi karena rantai karbon berubah
- Isomer posisi terjadi karena posisi ikatan rangkap di antara atom-atom C dapat pindah tempat

3. Isomer cis-trans terjadi karena adanya perbedaan kedudukan gugus-gugus yang sejenis disekitar ikatan C = C.

Pertemuan Keempat

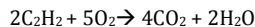
Pengelompokan Senyawa Hidrokarbon: Alkuna

Alkuna adalah senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh yang setidaknya mengandung satu ikatan rangkap tiga $\text{—C}\equiv\text{C—}$. Alkuna mempunyai rumus umum $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$. Alkuna yang paling sederhana adalah etuna C_2H_2 . Deret homolog alkuna adalah sebagai berikut:

No.	Rumus Molekul	Nama
1.	C_2H_2	Etuna
2.	C_3H_4	Propuna
3.	C_4H_6	Butuna
4.	C_5H_8	Pentuna
5.	C_6H_{10}	Heksuna
6.	C_7H_{12}	Heptuna
7.	C_8H_{14}	Oktuna
8.	C_9H_{16}	Nonuna
9.	$\text{C}_{10}\text{H}_{18}$	Dekuna

Sifat-sifat Alkuna

1. Sifat Fisis Alkuna
 - a. Tidak larut dalam air
 - b. Pada suhu kamar, alkuna dengan atom $\text{C}_2 - \text{C}_4$ berfase gas, $\text{C}_5 - \text{C}_{10}$ berfase cair, $>\text{C}_{10}$ berfase padat
 - c. Semakin besar molekul relatifnya dan semakin banyak atom C, maka titik didihnya semakin tinggi
2. Sifat Kimia Alkuna
 - a. Alkuna kurang reaktif dibanding dengan alkana pada suhu yang sama
 - b. Reaksi pembakaran alkuna



- c. Reaksi adisi pada senyawa alkuna antara lain hidrogenasi, halogenasi, dan adisi hidrogenhalida

E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran

Pendekatan : Pendekatan *Scientific*

Model : *E-Learning*

F. Media dan Alat Pembelajaran

Media : *Moodle*

Alat : Komputer dan jaringan internet

G. Sumber Belajar

- a. Buku LKS kimia kelas XI
- b. Internet

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama ; 2 x 45 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan memberi salam 2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama 3. Guru mengabsenpeserta didik 4. Guru memberi gambaran tentang <i>moodle</i> secara singkat kepada peserta didik 5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik yakni “pernahkah kalian membakar sate? Apa yang terjadi jika daging sate tersebut terlalu lama dibakar? Ternyata sate tersebut menjadi gosong dan berwarna hitam. Tahukah kalian mengapa jika kayu terbakar juga menjadi berwarna hitam? Apakah yang menyebabkan warna hitam tersebut? Apakah daging binatang juga tersusun atas atom-atom yang sama dengan atom-atom penyusun kayu?” 6. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran 7. Guru memotivasi peserta didik dengan menggali potensi peserta didik tentang materi ajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan kepada peserta didik tentang media <i>moodle</i> 2. Guru dan peserta didik login <i>moodle</i> untuk mengakses materi pembelajaran pada media <i>moodle</i> 3. Peserta didik mengamati tentang identifikasi hidrokarbon dari media <i>moodle</i> 4. Peserta didik mengamati tentang kekhasan atom karbon dari media <i>moodle</i> <p>Menanya</p>	70 menit

	<p>5. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan terkait identifikasi hidrokarbon dan kekhasan atom karbon</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>6. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi untuk menjawab pertanyaan pada media <i>moodle</i> yang telah diberikan</p> <p>7. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang materi pada media <i>moodle</i> yaitu identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon dan mendiskusikannya dengan anggota kelompok lain</p> <p>8. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi pada media <i>moodle</i></p> <p>Mengasosiasi</p> <p>9. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>10. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>11. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p> <p>12. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang berkinerja baik</p> <p>3. Peserta didik mengerjakan lembar kerja tentang identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon</p> <p>4. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang</p>	10 menit

	akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu mengenai penggolongan senyawa hidrokarbon	
--	--	--

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam 2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama 3. Guru menanyakan kabar dan mengabsen peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik yakni "Apakah kalian mengetahui gas apa yang terkandung di dalam sebuah elpiji yang digunakan ibu kalian saat memasak? Apakah ada kaitannya dengan materi kita yang akan kita bahas hari ini yaitu pengelompokan senyawa hidrokarbon?" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik login <i>moodle</i> untuk mengakses materi pembelajaran online 2. Peserta didik menggali informasi mengenai pengelompokan senyawa hidrokarbon khususnya senyawa alkana beserta isomer senyawa alkana melalui media <i>moodle</i> 	70 menit

	<p>Menanya</p> <p>3. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami</p> <p>4. Peserta didik dapat menanggapi penjelasan guru dengan mengakses fitur <i>forum</i> pada <i>moodle</i></p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>5. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi untuk menjawab pertanyaan pada media <i>moodle</i> yang telah diberikan</p> <p>6. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang materi pada media <i>moodle</i> yaitu pengelompokan senyawa hidrokarbon khususnya senyawa alkana serta isomer senyawa alkana dan mendiskusikannya dengan anggota kelompok lain pada kelas <i>moodle</i></p> <p>7. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi pada media <i>moodle</i></p> <p>Mengasosiasi</p> <p>8. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>9. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>10. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p> <p>11. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang</p>	10 menit

	berkinerja baik	
	3. Peserta didik mengerjakan lembar kerja tentang senyawa alkana dan isomer senyawa alkana	
	4. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu mengenai senyawa alkana dan isomer senyawa alkana	

Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam 2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama 3. Guru menanyakan kabar dan mengabsen peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik yakni "Dalam kehidupan sehari-hari, untuk memenuhi nutrisi tubuh kita perlu mengkonsumsi buah-buahan yang cukup. Lalu bagaimana jika kita mempunyai buah-buahan namun belum masak? Salah satunya dengan memberikan senyawa etilena ke dalam buah-buahan tersebut. Apakah senyawa etilena termasuk ke dalam kelompok senyawa hidrokarbon?" 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik login <i>moodle</i> untuk mengakses materi pembelajaran yang terdapat pada media online <i>moodle</i> 2. Peserta didik menggali informasi mengenai senyawa alkana dan isomer senyawa alkana dari media <i>moodle</i> 	70 menit

	<p>Menanya</p> <p>3. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>4. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi untuk menjawab pertanyaan di kelas online yang telah diberikan</p> <p>5. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang materi di kelas online yaitu senyawa alkena dan isomer senyawa alkenaserta mendiskusikannya dengan anggota kelompok lain pada kelas <i>mediamoodle</i></p> <p>6. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi pada media <i>moodle</i></p> <p>Mengasosiasi</p> <p>7. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang senyawa alkena dan isomer senyawa alkena dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>8. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>9. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p> <p>10. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi</p>	
--	---	--

Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <p>1. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam</p>	10 menit

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama 3. Guru menanyakan kabar dan mengabsen peserta didik 4. Guru memberikan apersepsi yakni “Ada yang masih ingat dengan pembagian atom C berdasarkan jenis ikatan? Kemarin kita telah belajar hidrokarbon dengan rantai rangkap 2 yang disebut dengan alkena. Nah untuk senyawa hidrokarbon rantai rangkap 3 biasanya dikenal dengan sebutan apa ya? Apakah hidrokarbon rantai rangkap 3 ini mempunyai sifat yang sama dengan alkana dan alkena?” 5. Guru memotivasi peserta didik dengan menggali potensi peserta didik tentang materi ajar agar kompetensi yang diinginkan tercapai 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 	
Inti	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan peserta didik login <i>moodle</i> untuk mengakses materi pembelajaran yang terdapat pada media <i>moodle</i> 2. Peserta didik menggali informasi mengenai senyawa alkuna dan isomer senyawa alkuna melalui media <i>moodle</i> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami <p>Mengumpulkan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi untuk menjawab pertanyaan 	70 menit

	<p>pada media <i>moodle</i></p> <p>5. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang materi yang terdapat pada media <i>moodle</i> yaitu senyawa alkuna dan isomer senyawa alkunaserta mendiskusikannya dengan anggota kelompok lain pada kelas <i>moodle</i></p> <p>6. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi pada media <i>moodle</i></p> <p>Mengasosiasi</p> <p>7. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang senyawa alkuna dan isomer senyawa alkuna dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>8. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>9. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p> <p>10. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Memberikan tugas lembar kerja kepada peserta didik dan mengingatkan peserta didik untuk mempelajari materi yang akan dibahas di pertemuan berikutnya serta mempersiapkan diri menghadapi tes/evaluasi akhir melalui media <i>moodle</i> di pertemuan berikutnya</p>	10 enit

I. Penilaian Pembelajaran

1. Penilaian Afektif
 - a. Teknik penilaian : pengamatan
 - b. Bentuk instrumen penilaian : lembar observasi
 - c. Pertemuan ke- : 3 (Tiga)
 - d. Instrumen penilaian :

Lembar Pengamatan Penilaian Afektif

Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian									Skor	Nilai	Ket
	Disiplin			Keaktifan			Kerjasama					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			

Rubrik Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1.	Disiplin	1. Masuk kelas tepat waktu 2. Patuh pada tata tertib sekolah 3. Tidak mengganggu teman selama pembelajaran berlangsung	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
2.	Keaktifan	1. Mengajukan pertanyaan jika ada hal yang belum dipahami 2. Aktif menjawab pertanyaan dari guru 3. Mampu mengungkapkan pendapat	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
3.	Kerjasama	1. Memberikan ide/pikiran dalam kerja kelompok 2. Menghargai hasil kerja anggota kelompok 3. Membantu teman lain yang mengalami kesulitan	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Kriteria Penilaian:

A = 80 - 100 : Sangat Baik

B = 70 – 79 : Baik

C = 60 – 69 : Cukup

D = < 60 : Kurang

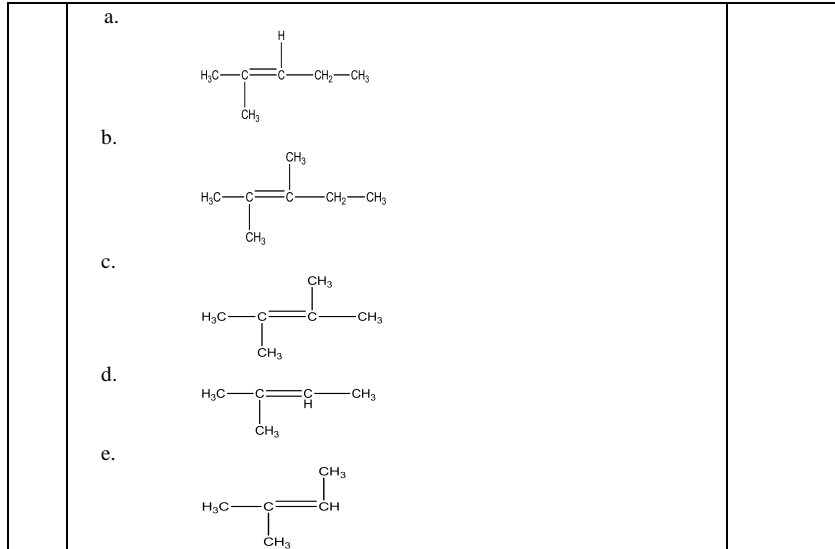
$$\begin{aligned}\text{Skor} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 \\ &= \frac{9 \times 2}{18} \times 10 = 100\end{aligned}$$

2. Penilaian Kognitif
- Teknik penilaian : Tes tertulis
 - Bentuk instrumen penilaian : Soal PG
 - Pertemuan ke- : 4 (Empat)
 - Instrumen penilaian :

Soal dan Kunci Jawaban

No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang molekulnya terdiri dari ... a. Atom karbon dan molekul air b. Atom karbon dan atom hydrogen c. Atom C, H, O dan N d. Atom C, O, N dan sedikit P, S, Cl e. Atom karbon dan atom-atom nonlogam	B
2.	Gas alam merupakan sumber energi yang dapat digunakan untuk memasak di dapur. Komponen utama gas alam tersebut merupakan senyawa hidrokarbon paling sederhana yang terdiri dari 1 atom karbon dan 4 atom hidrogen. Senyawa tersebut adalah ... a. Metana b. Etana c. Propana d. Asetilena e. Karbon monoksida	A
3.	Perhatikan pernyataan dibawah ini: 1) Merupakan hidrokarbon tak jenuh 2) Mempunyai rumus molekul C_nH_{2n-2} 3) Dapat bereaksi dengan HBr membentuk alkil halida 4) Anggota senyawanya yang paling rendah terdiri dari dua atom karbon Pernyataan yang benar mengenai senyawa alkena ditunjukkan oleh pernyataan nomor ... a. 1 dan 2 b. 1, 2 dan 3 c. 2 dan 3 d. 2, 3 dan 4 e. 1, 3 dan	E
4.	Pada pembakaran senyawa hidrokarbon dihasilkan 13,2 gram gas CO_2 dan 6,3 gram uap air. Jika diketahui Ar H = 1, Ar C = 12, Ar O = 16 dan	A

	<p>Mr senyawa = 86, rumus empiris dari senyawa tersebut adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> C_3H_7 C_3H_8 C_4H_8 C_2H_6 C_2H_7 	
5.	<p>Berikut yang bukan merupakan pasangan isomer adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ dan $CH_3 - CH = CH - CH_3$ $CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$ dan $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ $CH_3 - C \equiv C - CH_3$ dan $CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$ $CH_2 = CH - CH = CH_2$ dan $CH \equiv C - CH_2 - CH_3$ $CH_2 = C = CH - CH_3$ dan $CH \equiv C - C = CH$ 	C
6.	<p>Nama dari rumus struktur berikut berturut-turut adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> $\begin{array}{c} H_2 \\ \\ H_3C - C - H_2C - CH_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} H_2 \\ \\ H_3C - C - H_3C \end{array}$ $\begin{array}{c} H \\ \\ H_3C - C - C - CH_2 - CH_2 - CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$ <ol style="list-style-type: none"> n-heksana, n-butana, dan n-propana n-butana, n-propana, dan n-heksana n-butana, n-propana, dan 2-metilheksana 2-metilheksana, n-propana, dan n-oktana 2-metilpropana, n-heptana, dan n-oktana 	C
7.	<p>Nama senyawa $CH_3 - C(CH_3)_2 - CH = CH_3$ adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Heksana Heksana 2,2-dimetil-1-butena 3,3-dimetil-1-butena 3,3-dimetil-1-butena 	E
8.	<p>Senyawa karbon yang mempunyai rantai tertutup atau melingkar disebut senyawa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Alifatik Siklik Aromatic Senyawa jenuh Senyawa tak jenuh 	B
9.	<p>Perhatikan struktur senyawa berikut:</p> $ \begin{array}{c} Cl \qquad C_2H_5 \\ \diagdown \quad / \\ C = C \\ / \quad \diagdown \\ H_3C \quad CH_3 \end{array} $ <p>Nama molekul diatas adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-kloro-2,3-dimetilpentena 1-kloro-2,3-dimetil-2-heksena Cis 2-kloro-3-metil-2-pentena Trans 2-kloro-3-metil-2-pentena 2-kloro-cis-2-heksena 	D
10.	<p>Diantara struktur molekul berikut yang merupakan isomer dari 3-metil-2-pentena adalah ...</p>	A



3. Penilaian Psikomotor

- a. Teknik penilaian : Pengamatan
 b. Bentuk instrumen penilaian : Lembar observasi
 c. Pertemuan ke- : 2 (Dua)
 d. Instrumen penilaian :

Lembar Penilaian Psikomotor

Tabel pengamatan keterampilan merangkai molymood

No.	Kriteria	Indikator	Skor
1.	Persiapan	1. Peserta didik datang 5 menit sebelum percobaan dilakukan	3
		2. Peserta didik menyiapkan bahan	
		3. Peserta didik menyiapkan alat	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator erpenuhi	1
2.	Pelaksanaan	1. Peserta didik merangkai alat dan bahan sesuai prosedur	3
		2. Peserta didik merangkai alat dan bahan dengan tepat	
		3. Peserta didik merangkai alat dan bahan dengan rapi	
		Dua indikator terpenuhi	2

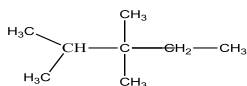
		Satu indikator terpenuhi	1
3.	Setelah percobaan	1. Peserta didik membersihkan alat dan bahan yang digunakan untuk percobaan 2. Peserta didik merapikan tempat kerja yang digunakan untuk percobaan 3. Peserta didik melakukan percobaan tepat waktu	3
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Pertama: *Identifikasi senyawa hidrokarbon*

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!

- Keberadaan unsur karbon, hidrogen, dan oksigen dalam senyawa karbon dapat diidentifikasi melalui percobaan sederhana dengan reaksi pembakaran. Tuliskan hasil identifikasi tersebut yang menunjukkan adanya unsur C, H dan O!
- Jelaskan bahwa atom karbon mampu membentuk empat ikatan kovalen!
- Tuliskan posisi atom karbon pada rantai karbon berikut!



- Berilah penjelasan sifat-sifat khas dari atom karbon yang tidak dimiliki oleh atom-atom lain!
- Mengapa senyawa karbon disebut juga dengan nama senyawa organik?

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Kedua: Alkana, isomer dan sifat fisik

- A. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut ini bersama kelompok Anda dan jawablah dengan tepat!

Nama Senyawa	Rumus Molekul	Wujud Zat	Massa Molekul	Titik Didih
Etana	C ₂ H ₆	Gas	30	-88,6
Propana	C ₃ H ₈	Gas	44	-42,1
Butana	C ₄ H ₁₀	Gas	58	0,5
Pentana	C ₅ H ₁₂	Cair	72	36,1
Heksana	C ₆ H ₁₄	Cair	86	68,9
Heptana	C ₇ H ₁₆	Cair	100	98,4

1. Jelaskan hubungan antara massa molekul alkana dengan titik didihnya!
 2. Jelaskan hubungan wujud zat dengan rumus molekul dan massa molekul alkana?
 3. Buatlah grafik titik didih alkane terhadap peningkatan jumlah atom C!
 4. Gambarkan struktur molekul dari senyawa berikut:
 - a. 2,2-dimetil-5-isopropilnonana
 - b. 2,4-dimetil-5-propildekana
 5. Tuliskan semua struktur yang mungkin dari senyawa C₆H₁₄(heksana). Berapa jumlah isomernya? Beri nama masing-masing isomer tersebut menurut aturan IUPAC!
- B. Lakukan percobaan tentang keisomeran senyawa alkana dibawah ini secara berkelompok!

Pernahkan terpikirkan oleh kalian mengapa terdapat banyak sekali senyawa karbon di alam. Salah satu yang menyebabkan yaitu karena adanya keisomeran pada senyawa karbon. Bagaimana ksenyawa karbon dan apa yang dimaksud keisomeran itu sendiri? Untuk mengetahuinya coba lakukan kegiatan berikut!

1. Alat dan Bahan
 - Molymood
 - Plastisin
 - Tusuk gigi
2. Langkah Percobaan
 - Gunakan molymood atau plastisin dan tusuk gigi

- a. Rangkaikan 4 atom C dan 10 atom H sehingga membentuk senyawa alkana rantai lurus. Gambar senyawa yang kamu buat dan beri nama
 - b. Ubahlah rangkaian tersebut menjadi rantai bercabang. Gambar senyawa dan beri nama!
 - c. Lakukan kegiatan seperti no. 1 dan 2 dengan menggunakan 5 atom C dan 12 atom H.
3. Pertanyaan
- a. Berapa senyawa yang didapat dari masing-masing percobaan?
 - b. Apa yang dimaksud dengan keisomeran?

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Ketiga: Alkena, isomer dan sifat fisik

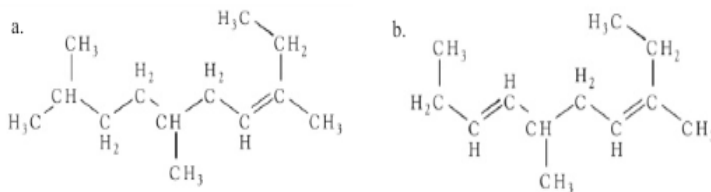
Jawablah pertanyaan-pertanyaan seputar senyawa hidrokarbon alkena berikut!

1. Minyak goreng dari kelapa (minyak curah) membentuk padatan jika pagi hari dan dapat mencair jika dipanaskan, sedangkan minyak goreng instan tidak mencair. Semua minyak goreng mengandung ikatan rangkap dua. Bagaimana fakta ini dapat dijelaskan kaitannya dengan struktur alkena!
2. Perhatikan tabel titik didih alkena berikut:

Nama Senyawa	Titik Didih (°C)
1-butena	5
2-butena	2,5
2-metil-2-propena	-6

Ketiga senyawa tersebut memiliki rumus molekul yang sama dan berisomer satu sama lainnya. Jelaskan mengapa dengan jumlah C yang sama ketiga senyawa tersebut memiliki perbedaan titik didih?

3. Tuliskan nama senyawa berikut berdasarkan aturan IUPAC!



- Gambarkan isomer posisi yang mungkin dari alkena dengan rumus molekul C_7H_{14} . Beri nama masing-masing isomer tersebut menurut aturan IUPAC.
- Gambarkan isomer yang dimiliki oleh senyawa alkena untuk $CH_3CH=CHCH_2CH_3$!

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Keempat: Alkuna, isomer dan sifat fisik

Jawablah pertanyaan-pertanyaan seputar senyawa hidrokarbon alkuna berikut!

- Alkuna mempunyai keisomeran geometris (bentuk cis-trans) karena adanya ikatan rangkap pada rantai karbonnya. Alkuna juga termasuk hidrokarbon tak jenuh yang mempunyai ikatan rangkap tiga. Mungkinkah alkuna mempunyai keisomeran geometris? Jelaskan alasannya!
- Perhatikan tabel titik didih alkuna rantai lurus berikut:

Nama Senyawa	Wujud Zat	Massa Molekul	Titik Didih
Etuna	Gas	26	-75
Propuna	Gas	40	-23
Butuna	Gas	54	8,1
Pentuna	Cair	68	39,4
Heksuma	Cair	82	72

Jelaskan hubungan antara massa molekul alkuna dengan titik didihnya!

- Buatlah grafik titik didih alkuna terhadap peningkatan jumlah C!
- Tuliskan nama senyawa berikut:

- a. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$
 b. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{-C}\equiv\text{C-CH}$
5. Gambarkan rumus struktur untuk 4,4-dimetil-2-isopropil-1-pentuna!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MA Sunniyyah Selo Grobogan

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : XI MIPA/1 (Kontrol)

Pokok Bahasan : Hidrokarbon

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (1 pertemuan) x 4

A. Kompetensi Inti

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan	3.1.1 Menganalisis atom C dan H serta menjelaskan kekhasan atom karbon

senyawany	3.1.2 Menganalisis struktur dan sifat senyawa alkana
	3.1.3 Menganalisis struktur dan sifat senyawa alkena
	3.1.4 Menganalisis struktur dan sifat senyawa alkuna
4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama	4.1.1 Membuat model struktur molekul senyawa alkana, alkena dan alkuna 4.1.2 Menyajikan model struktur molekul senyawa alkana, alkena dan alkuna

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan menggali dan mengolah informasi dari sumber belajar diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif, memiliki sikap ingin tahu, disiplin, dan jujur selama proses pembelajaran berlangsung serta memiliki sikap kerjasama selama kerja kelompok pada materi hidrokarbon.

D. Materi Pembelajaran

Pertemuan Pertama

Identifikasi senyawa hidrokarbon dan Kekhasan atom karbon

Karbon merupakan unsur nonlogam yang banyak terkandung dalam berbagai bahan utama dalam makhluk hidup. Senyawa karbon didefinisikan sebagai semua senyawa yang mengandung atom karbon (C) dengan pengecualian senyawa karbon seperti oksida karbon, karbonat dan sianida. Senyawa Hidrokarbon adalah senyawa karbon yang hanya terdiri dari unsur karbon dan hidrogen. Untuk mengetahui suatu senyawa termasuk senyawa karbon atau tidak dapat dilakukan uji sederhana dengan cara membakar senyawa tersebut. Reaksi pembakarannya akan menghasilkan zat yang berwarna hitam yaitu arang. Arang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna senyawa karbon, sedangkan pembakaran sempurna akan menghasilkan CO₂ dan O₂. Adapun kekhasan atom karbon antara lain:

4. Mempunyai kemampuan membentuk 4 ikatan kovalen
5. Atom karbon berukuran relatif kecil
6. Atom karbon dapat membentuk rantai karbon

Berdasarkan jumlah atom karbon yang terikat pada atom karbon lainnya, atom karbon dibedakan menjadi:

- e) Atom C primer yaitu atom C yang mengikat 1 atom C yang lain
- f) Atom C sekunder yaitu atom C yang mengikat 2 atom C yang lain
- g) Atom C tersier yaitu atom C yang mengikat 3 atom C yang lain

- h) Atom C kuarterner yaitu atom C yang mengikat 4 atom C yang lain

Pertemuan Kedua

Pengelompokan Senyawa Hidrokarbon: Alkana

Alkana merupakan senyawa hidrokarbon alifatik jenuh yaitu hidrokarbon dengan rantai terbuka dan semua ikatan karbonnya merupakan ikatan tunggal. Rumus umum alkana C_nH_{2n+2} . Tabel berikut menyajikan data deret homolog dari alkana rantai lurus

No.	Rumus Molekul	Nama
1.	CH ₄	Metana
2.	C ₂ H ₆	Etana
3.	C ₃ H ₈	Propana
4.	C ₄ H ₁₀	Butana
5.	C ₅ H ₁₂	Pentana
6.	C ₆ H ₁₄	Heksana
7.	C ₇ H ₁₆	Heptana
8.	C ₈ H ₁₈	Oktana
9.	C ₉ H ₂₀	Nonana

Sifat-sifat alkana antara lain:

3. Sifat Fisik
 - d. senyawa nonpolar sehingga tidak dapat larut dalam air
 - e. atom C₁ – C₄ berfase gas, C₅ – C₁₇ berfase cair, dan > C₁₈ berfase padat
 - f. semakin banyak atom C → titik didih tinggi
4. Sifat Kimia
 - f. alkana bersifat stabil, sehingga sulit bereaksi dengan zat lain
 - g. mengalami reaksi substitusi jika direaksikan dengan unsur halogen (F₂, Cl₂, Br₂, I₂)
 - h. mengalami reaksi oksidasi dengan gas O₂ menghasilkan energy
 - i. mengalami reaksi eliminasi
 - j. pembakaran sempurna alkana menghasilkan CO₂ dan H₂O

Isomer adalah Senyawa-senyawa dengan rumus molekul sama tetapi rumus strukturnya berbeda. Isomer dari alkana paling rendah adalah butana (C₄H₁₀).

Pertemuan Ketiga

Pengelompokan Senyawa Hidrokarbon: Alkena

Alkena merupakan hidrokarbon tak jenuh karena memiliki ikatan rangkap dua – C=C- sehingga jumlah atom hidrogen yang dapat diikat tidak maksimum sebagaimana senyawa alkana. Alkena banyak digunakan sebagai bahan baku industri. Rumus umum dari alkena adalah C_nH_{2n}. berikut adalah deret homolog dari alkena:

No.	Rumus Molekul	Nama
-----	---------------	------

1.	CH ₂	Metena
2.	C ₂ H ₄	Etena
3.	C ₃ H ₆	Propena
4.	C ₄ H ₈	Butena
5.	C ₅ H ₁₀	Pentena
6.	C ₆ H ₁₂	Heksena
7.	C ₇ H ₁₄	Heptena
8.	C ₈ H ₁₆	Oktena
9.	C ₉ H ₁₈	Nonena

Sifat-sifat Alkena

3. Sifat fisik alkena
Sifat fisik alkena sama seperti sifat fisik alkana yaitu tidak larut dalam air. Pada deret homolog alkena, semakin banyak jumlah atom C semakin besar massa molekul relatifnya dan semakin tinggi titik didihnya
4. Sifat kimia alkena
 - d. Lebih reaktif dibanding alkana
 - e. Reaksi pembakaran alkena membentuk CO₂ dan H₂O
 - f. Dapat mengalami reaksi adisi (pengubahan ikatan rangkap menjadi ikatan tunggal dengan cara menyerang atom lain)

Isomer yang terjadi pada alkena dapat berupa isomer rantai, isomer posisi dan isomer cis-trans.

4. Isomer rantai terjadi karena rantai karbon berubah
5. Isomer posisi terjadi karena posisi ikatan rangkap di antara atom-atom C dapat pindah tempat
6. Isomer cis-trans terjadi karena adanya perbedaan kedudukan gugus-gugus yang sejenis disekitar ikatan C = C.

Pertemuan Keempat

Pengelompokan Senyawa Hidrokarbon: Alkuna

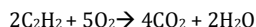
Alkuna adalah senyawa hidrokarbon alifatik tak jenuh yang setidaknya mengandung satu ikatan rangkap tiga $\text{—C}\equiv\text{C—}$. Alkuna mempunyai rumus umum C_nH_{2n-2}. Alkuna yang paling sederhana adalah etuna C₂H₂. Deret homolog alkuna adalah sebagai berikut:

No.	Rumus Molekul	Nama
1.	C ₂ H ₂	Etuna
2.	C ₃ H ₄	Propuna
3.	C ₄ H ₆	Butuna
4.	C ₅ H ₈	Pentuna
5.	C ₆ H ₁₀	Heksuna
6.	C ₇ H ₁₂	Heptuna
7.	C ₈ H ₁₄	Oktuna
8.	C ₉ H ₁₆	Nonuna

9.	C ₁₀ H ₁₈	Dekuna
----	---------------------------------	--------

Sifat-sifat Alkuna

3. Sifat Fisis Alkuna
 - d. Tidak larut dalam air
 - e. Pada suhu kamar, alkuna dengan atom C₂ – C₄ berfase gas, C₅ – C₁₀ berfase cair, >C₁₀ berfase padat
 - f. Semakin besar molekul relatifnya dan semakin banyak atom C, maka titik didihnya semakin tinggi
4. Sifat Kimia Alkuna
 - d. Alkuna kurang reaktif dibanding dengan alkana pada suhu yang sama
 - e. Reaksi pembakaran alkuna



- f. Reaksi adisi pada senyawa alkuna antara lain hidrogenasi, halogenasi, dan adisi hidrogenhalida
- E. Pendekatan, Metode dan Model Pembelajaran
 Pendekatan : Pendekatan *Scientific*
 Model : Blended *Learning*
 Metode : Pembelajaran tatap muka
- F. Media dan Alat Pembelajaran
 Media : Papan tulis
 Alat : Spidol/kapur dan penghapus
- G. Sumber Belajar
 c. Buku LKS kimia kelas XI
 d. Internet
- H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran
 Pertemuan Pertama ; 2 x 45 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru memasuki kelas tepat waktu dan memberi salam 9. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama 10. Guru mengabsen peserta didik 11. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik yakni “pernahkah kalian membakar sate? Apa yang terjadi jika daging sate tersebut terlalu lama dibakar? Ternyata sate tersebut menjadi gosong dan berwarna hitam. Tahukah kalian mengapa jika kayu terbakar juga menjadi berwarna hitam? Apakah yang menyebabkan warna 	10 menit

	<p>hitam tersebut? Apakah daging binatang juga tersusun atas atom-atom yang sama dengan atom-atom penyusun kayu?"</p> <p>12. Guru menginformasikan tujuan pembelajaran</p> <p>13. Guru memotivasi peserta didik dengan menggali potensi peserta didik tentang materi ajar agar tujuan yang diinginkan tercapai</p>	
Inti	<p>Mengamati</p> <p>1. Peserta didik menggali informasi mengenai identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon dari sumber LKS yang ada</p> <p>Menanya</p> <p>2. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>3. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi</p> <p>4. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon</p> <p>5. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi dari sumber yang ada</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>6. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang identifikasi senyawa hidrokarbon dan kekhasan atom karbon dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>7. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>8. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p>	70 menit

	9. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi	
Penutup	5. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari 6. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu mengenai pengelompokan senyawa hidrokarbon	10 menit

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <p>6. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam</p> <p>7. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama</p> <p>8. Guru menanyakan kabar dan mengabsen peserta didik</p> <p>9. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik yakni "Apakah kalian mengetahui gas apa yang terkandung di dalam sebuah elpiji yang digunakan ibu kalian saat memasak? Apakah ada kaitannya dengan materi kita yang akan kita bahas hari ini yaitu pengelompokan senyawa hidrokarbon?"</p> <p>10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	10 menit
Inti	<p>Mengamati</p> <p>1. Peserta didik menggali informasi mengenai pengelompokan senyawa hidrokarbon dari sumber LKS yang ada</p> <p>Menanya</p> <p>2. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami</p> <p>Mengumpulkan Data</p>	70 menit

	<p>3. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi</p> <p>4. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang pengelompokan senyawa hidrokarbon khususnya alkana beserta isomer senyawa alkana</p> <p>5. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi dari sumber yang ada</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>6. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang pengelompokan senyawa hidrokarbon khususnya alkana beserta isomer senyawa alkana dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>7. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>8. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p> <p>9. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi</p>	
Penutup	<p>5. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>6. Guru menyampaikan pada peserta didik materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya</p>	10 menit

Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <p>6. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam</p> <p>7. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama</p> <p>8. Guru menanyakan kabar dan mengabsen peserta</p>	10 menit

	<p>didik</p> <p>9. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik yakni “Dalam kehidupan sehari-hari, untuk memenuhi nutrisi tubuh kita perlu mengonsumsi buah-buahan yang cukup. Lalu bagaimana jika kita mempunyai buah-buahan namun belum masak? Salah satunya dengan menambahkan senyawa etilena ke dalam buah-buahan tersebut. Apakah senyawa etilena termasuk ke dalam kelompok senyawa hidrokarbon?”</p> <p>10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	
Inti	<p>Mengamati</p> <p>13. Peserta didik menggali informasi mengenai senyawa alkena dan isomer senyawa alkena dari sumber LKS yang ada</p> <p>Menanya</p> <p>14. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>15. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi</p> <p>16. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang senyawa alkena dan isomer senyawa alkena</p> <p>17. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi dari sumber yang ada</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>18. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang senyawa alkena dan isomer senyawa alkena dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>19. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk</p>	70 menit

	<p>mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain</p> <p>20. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan</p> <p>21. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>2. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi yang akan dipelajari selanjutnya</p>	10 menit

Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik</p> <p>7. Guru memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam</p> <p>8. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa bersama-sama</p> <p>9. Guru menanyakan kabar dan mengabsen peserta didik</p> <p>10. Guru memberikan apersepsi yakni “Ada yang masih ingat dengan pembagian atom C berdasarkan jenis ikatan? Kemarin kita telah belajar hidrokarbon dengan rantai rangkap 2 yang disebut dengan alkena. Nah</p>	10 menit

	<p>untuk senyawa hidrokarbon rantai rangkap 3 biasanya dikenal dengan sebutan apa ya? Apakah hidrokarbon rantai rangkap 3 ini mempunyai sifat yang sama dengan alkana dan alkena?"</p> <p>11. Guru memotivasi peserta didik dengan menggali potensi peserta didik tentang materi ajar agar kompetensi yang diinginkan tercapai</p> <p>12. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</p>	
Inti	<p>Mengamati</p> <p>1. Peserta didik menggali informasi mengenai senyawa alkuna dan isomer senyawa alkuna dari sumber LKS yang ada</p> <p>Menanya</p> <p>2. Peserta didik diharapkan mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang belum dipahami</p> <p>Mengumpulkan Data</p> <p>3. Peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan berdiskusi</p> <p>4. Peserta didik bekerjasama dan saling bertanya jawab tentang senyawa alkuna dan isomer senyawa alkuna</p> <p>5. Peserta didik menggali informasi dan mengkaji materi dan referensi dari sumber yang ada</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>6. Peserta didik mendiskusikan temuannya tentang senyawa alkuna dan isomer senyawa alkuna dengan kelompok</p> <p>Mengkomunikasikan</p>	70 menit

	7. Peserta didik menunjuk salah satu anggotanya untuk mempresentasikan hasil diskusinya pada peserta didik lain 8. Peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya terkait dengan jawaban yang didapatkan dan ditanggapi oleh anggota kelompok yang mempresentasikan 9. Peserta didik diberikan klarifikasi materi oleh guru guna menyamakan persepsi	
Penutup	3. Peserta didik dan guru bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari	10 menit

I. Penilaian Pembelajaran

4. Penilaian Afektif

- e. Teknik penilaian : pengamatan
- f. Bentuk instrumen penilaian : lembar observasi
- g. Pertemuan ke- : 3 (Tiga)
- h. Instrumen penilaian :

Lembar Pengamatan Penilaian Afektif

Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian									Skor	Nilai	Ket
	Disiplin			Keaktifan			Kerjasama					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3			

Rubrik Penilaian Afektif

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor
1.	Disiplin	4. Masuk kelas tepat waktu	3
		5. Patuh pada tata tertib sekolah	
		6. Tidak mengganggu teman selama pembelajaran berlangsung	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

2.	Keaktifan	4. Mengajukan pertanyaan jika ada hal yang belum dipahami	3
		5. Aktif menjawab pertanyaan dari guru	
		6. Mampu mengungkapkan pendapat	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
3.	Kerjasama	4. Memberikan ide/pikiran dalam kerja kelompok	3
		5. Menghargai hasil kerja anggota kelompok	
		6. Membantu teman lain yang mengalami kesulitan	
		Satu indikator terpenuhi	1

Kriteria Penilaian:

A = 80 - 100 : Sangat Baik

B = 70 - 79 : Baik

C = 60 - 69 : Cukup

D = < 60 : Kurang

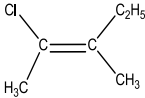
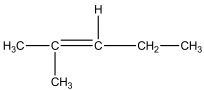
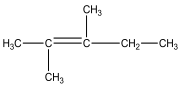
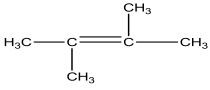
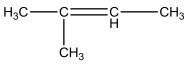
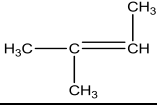
$$\begin{aligned}
 \text{Skor} &= \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor total}} \times 100 \\
 &= \frac{9 \times 2}{18} \times 100 \\
 &= 100
 \end{aligned}$$

5. Penilaian Kognitif

- e. Teknik penilaian : Tes tertulis
 f. Bentuk instrumen penilaian : Soal pilihan ganda
 g. Pertemuan ke- : 4 (Empat)
 h. Instrumen penilaian :

Soal dan Kunci Jawaban

No.	Soal	Kunci Jawaban
1.	Senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang molekulnya terdiri dari ... f. Atom karbon dan molekul air g. Atom karbon dan atom hydrogen h. Atom C, H, O dan N i. Atom C, O, N dan sedikit P, S, Cl j. Atom karbon dan atom-atom nonlogam	B
2.	Gas alam merupakan sumber energi yang dapat digunakan untuk memasak di dapur. Komponen utama gas alam tersebut merupakan	A

	i. 3,3-dimetil-1-butuna j. 3,3-dimetil-1-butena	
8.	Senyawa karbon yang mempunyai rantai tertutup atau melingkar disebut senyawa ... f. Alifatik g. Siklik h. Aromatic i. Senyawa jenuh j. Senyawa tak jenuh	B
9.	Perhatikan struktur senyawa berikut:  Nama molekul diatas adalah ... f. 1-kloro-2,3-dimetilpentena g. 1-kloro-2,3-dimetil-2-heksena h. Cis 2-kloro-3-metil-2-pentena i. Trans 2-kloro-3-metil-2-pentena j. 2-kloro-cis-2-heksena	D
10.	Diantara struktur molekul berikut yang merupakan isomer dari 3-metil-2-pentena adalah ... f.  g.  h.  i.  j. 	A

6. Penilaian Psikomotor

- e. Teknik penilaian : Pengamatan
 f. Bentuk instrumen penilaian : Lembar observasi

- g. Pertemuan ke- : 2 (Dua)
 h. Instrumen penilaian :

Lembar Penilaian Psikomotor

Tabel pengamatan keterampilan merangkai molymood

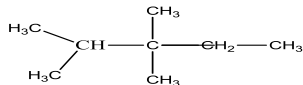
No.	Kriteria	Indikator	Skor
1.	Persiapan	4. Peserta didik datang 5 menit sebelum percobaan dilakukan	3
		5. Peserta didik menyiapkan bahan	
		6. Peserta didik menyiapkan alat	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
2.	Pelaksanaan	4. Peserta didik merangkai alat dan bahan sesuai prosedur	3
		5. Peserta didik merangkai alat dan bahan dengan tepat	
		6. Peserta didik merangkai alat dan bahan dengan rapi	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1
3.	Setelah percobaan	4. Peserta didik membersihkan alat dan bahan yang digunakan untuk percobaan	3
		5. Peserta didik merapikan tempat kerja yang digunakan untuk percobaan	
		6. Peserta didik melakukan percobaan tepat waktu	
		Dua indikator terpenuhi	2
		Satu indikator terpenuhi	1

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Pertama: Identifikasi senyawa hidrokarbon

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan tepat!

- Keberadaan unsur karbon, hidrogen, dan oksigen dalam senyawa karbon dapat diidentifikasi melalui percobaan sederhana dengan reaksi pembakaran. Tuliskan hasil identifikasi tersebut yang menunjukkan adanya unsur C, H dan O!
- Jelaskan bahwa atom karbon mampu membentuk empat ikatan kovalen!
- Tuliskan posisi atom karbon pada rantai karbon berikut!



9. Berilah penjelasan sifat-sifat khas dari atom karbon yang tidak dimiliki oleh atom-atom lain!
10. Mengapa senyawa karbon disebut juga dengan nama senyawa organik?

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Kedua: Alkana, isomer dan sifat fisik

- C. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan berikut ini bersama kelompok Anda dan jawablah dengan tepat!

Nama Senyawa	Rumus Molekul	Wujud Zat	Massa Molekul	Titik Didih
Etana	C ₂ H ₆	Gas	30	-88,6
Propana	C ₃ H ₈	Gas	44	-42,1
Butana	C ₄ H ₁₀	Gas	58	0,5
Pentana	C ₅ H ₁₂	Cair	72	36,1
Heksana	C ₆ H ₁₄	Cair	86	68,9
Heptana	C ₇ H ₁₆	Cair	100	98,4

6. Jelaskan hubungan antara massa molekul alkana dengan titik didihnya!
7. Jelaskan hubungan wujud zat dengan rumus molekul dan massa molekul alkana?
8. Buatlah grafik titik didih alkane terhadap peningkatan jumlah atom C!
9. Gambarkan struktur molekul dari senyawa berikut:
 - c. 2,2-dimetil-5-isopropilnonana
 - d. 2,4-dimetil-5-propildekana
10. Tuliskan semua struktur yang mungkin dari senyawa C₆H₁₄(heksana). Berapa jumlah isomernya? Beri nama masing-masing isomer tersebut menurut aturan IUPAC!

D. Lakukan percobaan tentang keisomeran senyawa alkana dibawah ini secara berkelompok!

Pernahkah terpikirkan oleh kalian mengapa terdapat banyak sekali senyawa karbon di alam. Salah satu yang menyebabkan yaitu karena adanya keisomeran pada senyawa karbon. Bagaimana ksenyawa karbon dan apa yang dimaksud keisomeran itu sendiri? Untuk mengetahuinya coba lakukan kegiatan berikut!

4. Alat dan Bahan

Molymood

Plastisin

Tusuk gigi

5. Langkah Percobaan

Gunakan molymood atau plastisin dan tusuk gigi

d. Rangkaikan 4 atom C dan 10 atom H sehingga membentuk senyawa alkana rantai lurus. Gambar senyawa yang kamu buat dan beri nama

e. Ubahlah rangkaian tersebut menjadi rantai bercabang. Gambar senyawa dan beri nama!

f. Lakukan kegiatan seperti no. 1 dan 2 dengan menggunakan 5 atom C dan 12 atom H.

6. Pertanyaan

c. Berapa senyawa yang didapat dari masing-masing percobaan?

d. Apa yang dimaksud dengan keisomeran?

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Ketiga: Alkena, isomer dan sifat fisik

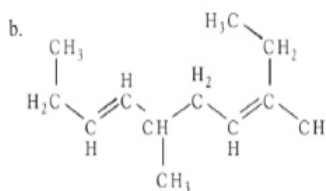
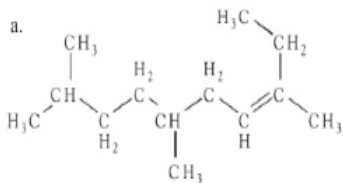
Jawablah pertanyaan-pertanyaan seputar senyawa hidrokarbon alkena berikut!

- Minyak goreng dari kelapa (minyak curah) membentuk padatan jika pagi hari dan dapat mencair jika dipanaskan, sedangkan minyak goreng instan tidak mencair. Semua minyak goreng mengandung ikatan rangkap dua. Bagaimana fakta ini dapat dijelaskan kaitannya dengan struktur alkena!
- Perhatikan tabel titik didih alkena berikut:

Nama Senyawa	Titik Didih (°C)
1-butena	5
2-butena	2,5
2-metil-2-propena	-6

Ketiga senyawa tersebut memiliki rumus molekul yang sama dan berisomer satu sama lainnya. Jelaskan mengapa dengan jumlah C yang sama ketiga senyawa tersebut memiliki perbedaan titik didih?

- Tuliskan nama senyawa berikut berdasarkan aturan IUPAC!



9. Gambarkan isomer posisi yang mungkin dari alkena dengan rumus molekul C_7H_{14} .
Beri nama masing-masing isomer tersebut menurut aturan IUPAC.
10. Gambarkan isomer yang dimiliki oleh senyawa alkena untuk $CH_3CH=CHCH_2CH_3$!

Lembar Kerja Siswa

Pertemuan Keempat: Alkuna, isomer dan sifat fisik

Jawablah pertanyaan-pertanyaan seputar senyawa hidrokarbon alkuna berikut!

6. Alkena mempunyai keisomeran geometris (bentuk cis-trans) karena adanya ikatan rangkap pada rantai karbonnya. Alkuna juga termasuk hidrokarbon tak jenuh yang mempunyai ikatan rangkap tiga.
Mungkinkah alkuna mempunyai keisomeran geometris? Jelaskan alasannya!
7. Perhatikan tabel titik didih alkuna rantai lurus berikut:

Nama Senyawa	Wujud Zat	Massa Molekul	Titik Didih
Etuna	Gas	26	-75
Propuna	Gas	40	-23
Butuna	Gas	54	8,1
Pentuna	Cair	68	39,4
Heksuma	Cair	82	72

Jelaskan hubungan antara massa molekul alkuna dengan titik didihnya!

8. Buatlah grafik titik didih alkuna terhadap peningkatan jumlah C!
9. Tuliskan nama senyawa berikut:
 - c. $CH_3CH_2CH_2-C\equiv C-CH_3$
 - d. $CH_3CH_2CH_2CH(CH_2CH_2CH_3)-C\equiv C-CH$
10. Gambarkan rumus struktur untuk 4,4-dimetil-2-isopropil-1-pentuna!

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL PILIHAN GANDA

No	Indikator	Nomor soal	Kunci Jawaban	Aspek Nomer Butir Soal			
				C1	C2	C3	C4
1.	Mengidentifikasi senyawa hidrokarbon	2	B	✓			
		3	B				✓
		4	C	✓			
		6	D	✓			
2.	Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon	32	B		✓		
		49	D		✓		
		1	D		✓		
		38	B	✓			
3.	Membedakan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai karbon	15	C		✓		
		44	C		✓		
		40	C		✓		
4.	Memahami rumus umum alkana, alkena dan alkuna	5	E			✓	
		7	B	✓			
		12	A			✓	
		13	C			✓	
		16	C		✓		
		20	D	✓			
		21	B		✓		
		22	A	✓			
5.	Memberikan nama senyawa alkana, alkena dan alkuna	11	D	✓			
		27	A	✓			
		29	C		✓		
		31	D		✓		
		34	C			✓	

		35	D			✓	
		41	D		✓		
		48	A			✓	
6.	Mengidentifikasi sifat fisik dan sifat kimia dari alkana, alkena dan alkuna	10	E				✓
		17	D			✓	
		18	C				✓
		19	D		✓		
		23	B		✓		
		25	C				✓
		28	A			✓	
		42	B			✓	
		33	C				✓
		45	A	✓			
		50	E				✓
		7.	Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, rantai, dan geometri) dari senyawa hidrokarbon	8	C		
9	A					✓	
14	E					✓	
24	E						✓
30	A				✓		
36	B					✓	
37	B					✓	
39	C						✓
43	A						✓
46	A					✓	
		47	D				✓

Lampiran 5

SOAL UJI COBA

2. Unsur Karbon dengan nomor atom 6 dalam tabel periodik terdapat pada golongan/periode ...
 - a. IIIA/2
 - b. IIA/2
 - c. IVA/3
 - d. IVA/2
 - e. IIIA/3
3. Senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang molekulnya terdiri dari ...
 - k. Atom karbon dan molekul air
 - l. Atom karbon dan atom hidrogen
 - m. Atom C, H, O dan N
 - n. Atom C, O, N dan sedikit P, S, Cl
 - o. Atom karbon dan atom-atom nonlogam
4. Perhatikan pernyataan di bawah ini:
 - 1) Merupakan hidrokarbon jenuh
 - 2) Salah satu hidrokarbon tidak jenuh
 - 3) Atom $C_4 - C_{17}$ berwujud cair
 - 4) Atom $C_5 - C_{17}$ berwujud cair
 - 5) Mengalami dua kali adisi oleh H_2 untuk menghasilkan alkana

Pernyataan yang salah mengenai senyawa alkana ditunjukkan oleh pernyataan nomor ...

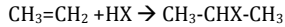
- a. 2, 3 dan 5
 - b. 1, dan 4
 - c. 2 dan 3
 - d. 1, 4 dan 5
 - e. 2, 4 dan 5
5. Berdasarkan teori energi vital, untuk mensintesis senyawa organik (senyawa karbon) membutuhkan bagian tumbuhan atau hewan. Teori ini ternyata tidak benar, setelah seorang ahli kimia berhasil mensintesis ammonia dari pemanasan ammonium sianat. Ilmuwan ini adalah ...
 - a. Lavoisier
 - b. Dalton
 - c. Friederich Wohler
 - d. Markovnikov
 - e. Grignard
 6. Suatu senyawa hidrokarbon mengandung 24 gram C dan 8 gram H. Tentukan rumus empiris dan rumus molekul senyawa tersebut jika diketahui molekul relatifnya 32 ($A_r C=12$, $A_r H=1$)!
 - a. CH_2 dan C_2H_4
 - b. CH_4 dan C_2H_6

- c. CH_2 dan C_2H_8
 - d. CH_4 dan C_2H_4
 - e. CH_4 dan C_2H_8
7. Senyawa hidrokarbon terutama digunakan sebagai ...
- a. Obat-obatan antiseptik
 - b. Bahan kosmetik
 - c. Serat sintesis
 - d. Bahan bakar
 - e. Zat aditif pada makanan
8. Senyawa yang merupakan hidrokarbon jenuh adalah ...
- a. C_2H_4
 - b. C_3H_8
 - c. CH_2
 - d. C_2H_2
 - e. C_4H_8
9. Senyawa yang merupakan isomer rantaidari pentana adalah ...
- a. 2-metilpentana
 - b. 2,3-dimetilbutana
 - c. 2-metilbutana
 - d. 2-metilpropana
 - e. 2,2-dimetilbutana
10. Butuna memiliki isomer sebanyak ... buah
- a. 2
 - b. 3
 - c. 4
 - d. 5
 - e. 6
11. Perhatikan pernyataan di bawah ini:
- 9) Merupakan hidrokarbon tak jenuh
 - 10) Mempunyai rumus molekul $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
 - 11) Dapat bereaksi dengan HBr membentuk alkil halida
 - 12) Anggota senyawanya yang paling rendah terdiri dari dua atom karbon

Pernyataan yang benar mengenai senyawa alkena ditunjukkan oleh pernyataan nomor ...

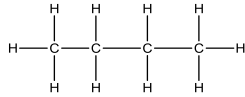
- k. 1 dan 2
 - l. 1, 2 dan 3
 - m. 2 dan 3
 - n. 2, 3 dan 4
 - o. 1, 3 dan 4
12. Anggota alkuna paling sederhana adalah ...
- a. Propuna
 - b. Butuna
 - c. Pentuna
 - d. Asetilena
 - e. Propilena

13. Pada pembakaran senyawa hidrokarbon dihasilkan 13,2 gram gas CO_2 dan 6,3 gram uap air. Jika diketahui Ar H = 1, Ar C = 12, Ar O = 16 dan Mr senyawa = 86, rumus empiris dari senyawa tersebut adalah ...
- C_3H_7
 - C_3H_8
 - C_4H_8
 - C_2H_6
 - C_2H_7
14. Nama senyawa dari $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)_3$ adalah ...
- 2,2-dimetilpentana
 - 2,2,3-trimetilbutana
 - 2,3,3-trimetilbutana
 - 1,1,1,2-tetrametilbutana
 - Isopentana
15. Senyawa hidrokarbon berikut yang mempunyai 5 atom karbon adalah ...
- 3-metilheksana
 - 2,3-dimetilbutana
 - 2,2-dimetilpentana
 - 2,4-dimetilbutana
 - 2-metilbutana
16. Kemampuan karbon mengikat karbon lainnya menyebabkan atom karbon mempunyai empat macam kedudukannya itu sebagai berikut, kecuali ...
- Atom C primer adalah atom C yang mengikat satu atom C lainnya
 - Atom C sekunder adalah atom C yang mengikat dua atom C lainnya
 - Atom C sekunder adalah atom C yang mengikat tiga atom C lainnya
 - Atom C tersier adalah atom C yang mengikat tiga atom C lainnya
 - Atom C kuartener adalah atom C yang mengikat empat atom C lainnya
17. Diantara pasangan-pasangan berikut yang merupakan deret homolognya adalah ...
- C_3H_8 dan C_3H_6
 - C_3H_8 dan C_4H_8
 - C_3H_8 dan C_5H_{12}
 - C_3H_6 dan C_4H_{10}
 - C_3H_6 dan C_5H_{12}
18. Pembakaran 7 gram C_5H_{10} akan menghasilkan gas CO_2 sebanyak ...
- 4,4 gram
 - 7 gram
 - 11 gram
 - 22 gram
 - 44 gram
19. Berikut yang bukan merupakan pasangan isomer adalah ...
- $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ dan $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ dan $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$ dan $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$
 - $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ dan $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
 - $\text{CH}_2 = \text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$ dan $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} = \text{CH}$
20. Reaksi berikut:



Dikenal sebagai reaksi ...

- a. Kondensasi
 - b. Eliminasi
 - c. Substitusi
 - d. Adisi
 - e. Oksidasi
21. Diketahui rumus umum beberapa senyawa hidrokarbon berikut:
- 1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 - 2) C_nH_{2n}
 - 3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- Rumus umum senyawa hidrokarbon tak jenuh adalah ...
- a. 1
 - b. 1 dan 2
 - c. 1 dan 3
 - d. 2 dan 3
 - e. 2
22. Untuk memudahkan memahami berbagai senyawa hidrokarbon, maka senyawa itu dikelompokkan ke dalam deret homolog. Kelompok berikut yang merupakan deret homolog adalah ...
- a. $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_4\text{H}_6$
 - b. $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_{10}$
 - c. $\text{C}_2\text{H}_6, \text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_4\text{H}_8$
 - d. $\text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_6, \text{C}_4\text{H}_6$
 - e. $\text{C}_2\text{H}_4, \text{C}_3\text{H}_8, \text{C}_4\text{H}_8$
23. Unsur yang dapat berikatan satu sama lain membentuk rantai atau cincin adalah ...
- a. Karbon
 - b. Nitrogen
 - c. Oksigen
 - d. Belerang
 - e. Kalsium
24. Senyawa alkane dan alkena dibedakan dengan mereaksikannya dengan air bromin. Senyawa alkana ditandai dengan perubahan warna air bromin yang semula merah kecoklatan menjadi tidak berwarna, sedangkan pada alkana tidak terjadi perubahan warna. Reaksi antara alkena dengan bromin, ini termasuk reaksi ...
- a. Substitusi
 - b. Adisi
 - c. Eliminasi
 - d. Netralisasi
 - e. Redoks
25. Perhatikan struktur senyawa berikut:

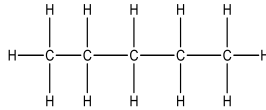


Senyawa tersebut memiliki isomer sebanyak ...

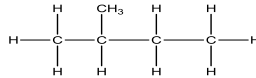
- 3
- 4
- 5
- 1
- 2

26. Perhatikan beberapa struktur senyawa berikut:

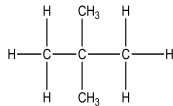
1)



2)

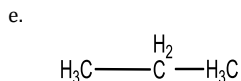
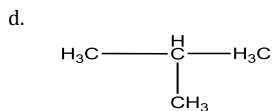
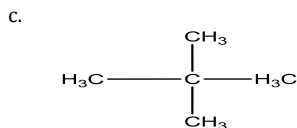
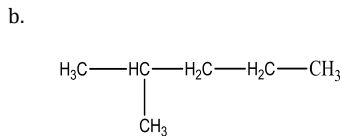
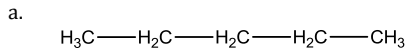


3)

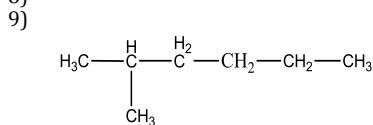
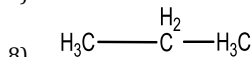
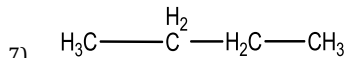


Ketiga senyawa tersebut merupakan isomer struktur dari ... dan urutan titik leleh ketiga senyawa tersebut dari yang terbesar adalah ...

- Butana, titik leleh 1) > 2) > 3)
 - Propana, titik leleh 2) > 3) > 1)
 - Butane, titik leleh 3) > 1) > 2)
 - Pentane, titik leleh 1) > 2) > 3)
 - Propane, titik leleh 2) > 1) > 3)
27. Suatu hidrokarbon mempunyai rumus empiris CH . Jika Mr senyawa tersebut adalah 26 maka rumus molekulnya adalah ... (Ar C = 12, Ar H = 1)
- CH_2
 - C_2H_2
 - C_2H_4
 - C_2H_6
 - C_3H_3
28. Pada suatu percobaan, pemanasan sampel organik ternyata menghasilkan gas yang dapat mengeruhkan air kapur. Ini berarti sampel mengandung ...
- Karbon
 - Oksigen
 - Hidrogen
 - Karbon dioksida
 - Karbon dan hidrogen
29. Senyawa hidrokarbon yang memiliki titik didih paling tinggi adalah ...



30. Nama dari rumus struktur berikut berturut-turut adalah ...



k. n-heksana, n-butana, dan n-propana

l. n-butana, n-propana, dan n-heksana

m. n-butana, n-propana, dan 2-metilheksana

n. 2-metilheksana, n-propana, dan n-oktana

o. 2-metilpropana, n-heptana, dan n-oktana

31. Dari ketiga isomer alkane berikut n-heksana, 2,3-dimetilbutana, dan 2-metilpentana, urutan berdasarkan kenaikan titik didihnya adalah ...

a. 2,3-dimetilbutana < 2-metilpentana < n-heksana

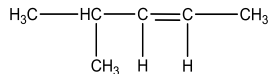
b. 2-metilpentana < n-heksana < 2,3-dimetilbutana

c. 2-metilpentana < 2,3-dimetilbutana < n-heksana

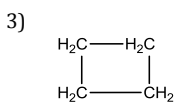
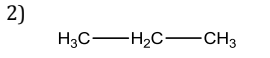
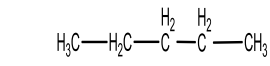
d. n-heksana < 2-metilpentana < 2,3-dimetilbutana

e. n-heksana < 2,3-dimetilbutana < 2-metilpentana

32. Nama senyawa berikut adalah ...



- a. 2-etil-3-pentena
 - b. 4-etil-2-pentena
 - c. 2-metil-3-pentena
 - d. 4-metil-2-pentena
 - e. 4-metil-3-pentana
33. Perhatikan rumus struktur berikut!

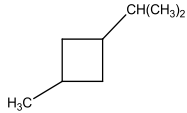


Berikut yang merupakan golongan alifatik dan alisiklik berturut-turut adalah nomor ...

- a. 1) dan 2)
 - b. 1) dan 3)
 - c. 2) dan 3)
 - d. 3) dan 1)
 - e. 3) dan 2)
34. Terdapat beberapa reaksi:
- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KBr}$
 - 2) $\text{CH}_3\text{Br} + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{CH}_3\text{OH}$
 - 3) $\text{CH}_2\text{CH}_2 + \text{HI} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$
 - 4) $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$

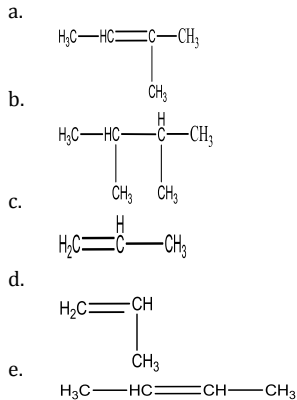
Reaksi diatas yang merupakan reaksi substitusi adalah ...

- a. 1, 2 dan 3
 - b. 1 dan 3
 - c. 2 dan 4
 - d. 4 saja
 - e. 1, 2, 3 dan 4
35. Nama senyawa $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} = \text{CH}_3$ adalah ...
- k. Heksena
 - l. Heksana
 - m. 2,2-dimetil-1-butena
 - n. 3,3-dimetil-1-butuna
 - o. 3,3-dimetil-1-butena
36. Nama yang tepat untuk senyawa di bawah ini adalah ...



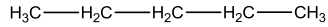
- a. Metilpropilsiklobutana
 - b. Metilisopropilsiklobutana
 - c. 3-isopropil-1-metilsiklobutana
 - d. 3-metil-1-isopropilsiklobutana
 - e. 1-isopropil-3-metilsiklobutana
37. Yang merupakan isomer dari 2,3-dimetil-1-butena adalah ...
- a. 2-butena
 - b. 2-heksena
 - c. 2-metil-1-butena
 - d. 2,2-dimetil-1-pentena
 - e. 2-metil-2-butena

38. Yang mempunyai isomer cis-trans adalah ...



39. Senyawa karbon yang mempunyai rantai tertutup atau melingkar disebut senyawa ...
- k. Alifatik
 - l. Siklik
 - m. Aromatik
 - n. Senyawa jenuh
 - o. Senyawa tak jenuh
40. Senyawa alkuna di bawah ini yang memiliki 3 buah isomer yang mengandung ikatan rangkap tiga adalah ...
- a. C_3H_4
 - b. C_4H_6
 - c. C_5H_8
 - d. C_6H_{10}
 - e. C_7H_{12}

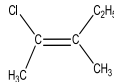
41.



Jumlah atom C sekunder dalam rumus struktur diatas sebanyak ...

- 5
- 4
- 3
- 2
- 1

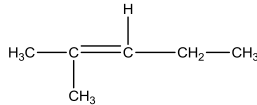
42. Perhatikan struktur senyawa berikut:



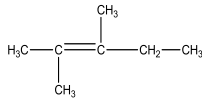
Nama molekul diatas adalah ...

- 1-kloro-2,3-dimetilpentena
 - 1-kloro-2,3-dimetil-2-heksena
 - Cis 2-kloro-3-metil-2-pentena
 - Trans 2-kloro-3-metil-2-pentena
 - 2-kloro-cis-2-heksena
43. Campuran berikut menghasilkan 2-bromopropana adalah ...
- $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{Br}_2$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HBr}$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 + \text{HBr}$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 + \text{Br}_2$
 - $\text{CH}_3 - \text{CH} \equiv \text{CH}_2 + \text{Br}_2$
44. Diantara struktur molekul berikut yang merupakan isomer dari 3-metil-2-pentena adalah ...

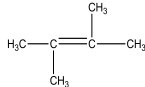
a.



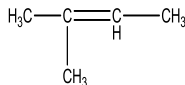
b.



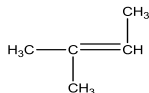
c.



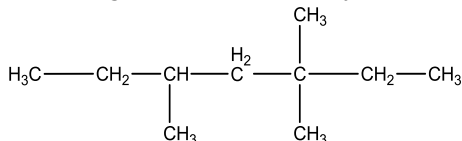
d.



e.



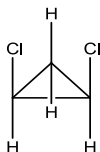
45. Perhatikan gambar rantai karbon senyawa berikut:



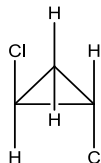
Jumlah atom C sekunder dalam senyawa tersebut ... buah.

- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
46. Senyawa dibawah ini yang berwujud gas pada suhu kamar adalah ...
- Propana
 - Heptana
 - Pentana
 - Dekana
 - Oktana
47. Isomer geometri tidak terbatas pada senyawa yang mengandung ikatan C = C. sebagai contoh, sikloalkana dengan dua substituent dapat berada dalam bentuk cis dan trans. Tandai molekul berikut sebagai isomer cis dan trans, dari senyawa yang sama ...

1)



2)



- Cis-1,2-diklorosiklopropana dan trans-1,2-diklorosiklopropana
 - Trans-1,2-diklorosiklopropana dan cis-1,3-diklorosiklopropana
 - Cis-1,3-diklorosiklopropana dan trans-1,3-diklorosiklopropana
 - Trans-1,2-diklorosiklopropana dan cis-1,2-diklorosiklopropana
 - Trans-1,3-diklorosiklopropana dan cis-1,2-diklorosiklopropana
48. Berikut yang merupakan isomer dari heptana adalah ...
- 3-metil-2-heksana
 - 4,4-dimetil-2-pentana
 - 3-metil-1-heksana
 - 3,4-dimetil-2-pentana
 - 3,3-dimetil-2-pentana

49. Nama IUPAC dari senyawa dengan rumus $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3\dots$
- 2,2,4,4-tetrametilheptana
 - 4,4,6,6-tetrametilheptana
 - 4,4-dimetilnonana
 - 2,4-dimetilnonana
 - dekana
50. Perhatikan pernyataan berikut:
- Mempunyai elektron valensi 6 dan membentuk ikatan kovalen dengan atom hidrogen
 - Mempunyai kemampuan membentuk empat ikatan kovalen yang kuat
 - Antar atom sejenis tidak dapat membentuk ikatan kovalen rangkap
 - Dapat berikatan dengan atom-atom sejenis membentuk senyawa rantai panjang
- Pernyataan yang merupakan ciri khas atom karbon adalah nomor ...
- 1) dan 2)
 - 1) dan 3)
 - 2) dan 3)
 - 2) dan 4)
 - 3) dan 4)

Lampiran 6

KISI-KISI UJI COBA ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Indikator	No. item		Jumlah
	(+)	(-)	
1. Adanya hasrat dan keinginan belajar	1, 3, 4	2, 5, 6, 7	7
2. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	8, 9, 10, 13, 14	11, 12	7

3. Adanya harapan dan cita-cita masa depan	15, 17, 18, 21	16, 19, 20	7
4. Adanya rasa percaya diri dan kepuasan dalam belajar karena adanya penghargaan dalam belajar	22, 23, 24	25, 26, 27	6
5. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	28, 30, 33, 34	29, 31, 32,	7
6. Adanya lingkungan belajar yang kondusif	35, 37, 39	36, 38, 40	6
Jumlah			40

Lampiran 7

ANGKET MOTIVASI BELAJAR KIMIA UJI COBA

Nama :
 No. Absen :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas diri pada kolom yang tersedia

2. Berilah tanda (√) pada jawaban yang Anda pilih, dari keempat alternatif jawaban di bawah ini!

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No.	Pernyataan	Kriteria Jawaban			
		STS	TS	S	SS
Adanya hasrat dan keinginan belajar					
1.	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar kimia				
2.	Ketika mendapat nilai jelek, saya mudah menyerah dan malas belajar lebih giat lagi				
3.	Saya akan mempertahankan dan belajar lebih giat saat mendapat nilai yang memuaskan				
4.	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum paham materi saat dijelaskan				
5.	Saya tidak senang untuk belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar				
6.	Jika ada soal yang sulit, maka saya tidak akan mengerjakannya				
7.	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman				
Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar					
8.	Saya belajar kimia untuk memenuhi rasa ingin tahu saya mengenai ilmu pengetahuan dan kehidupan				
9.	Saya tidak malu bertanya jika tidak paham saat belajar kimia				
10.	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal				

	kimia yang diberikan guru				
11.	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan pelajaran kimia dari berbagai sumber.				
12.	Saya merasa senang ketika guru kimia tidak hadir mengajar dan tidak memberikan tugas				
13.	Saya berusaha untuk menyenangi semua pokok bahasan materi kimia yang saya pelajari				
14.	Saya merasa tertantang dalam mengerjakan tugas kimia yang sulit				
Adanya harapan dan cita-cita masa depan					
15.	Saya belajar kimia dengan sungguh-sungguh agar mudah menggapai cita-cita di masa depan				
16.	Saya malas belajar kimia karena pelajaran kimia tidak berkaitan dengan masa depan				
17.	Saya mengikuti pelajaran kimia tepat waktu				
18.	Saya belajar kimia dengan giat walaupun tidak ada ujian				
19.	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru				
20.	Bagi saya yang terpenting adalah mengerjakan soal atau tugas tepat waktu tanpa peduli dengan hasil yang akan saya peroleh				
21.	Saya belajar kimia untuk mengembangkan potensi yang saya miliki				
Adanya rasa percaya diri dan kepuasan dalam belajar karena adanya penghargaan dalam belajar					
22.	Saya mendapat hadiah ketika nilai ulangan kimia saya bagus.				
23.	Saya rajin mengerjakan soal-soal latihan kimia maka guru akan memberikan pujian.				
24.	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar kimia dengan giat.				

25.	Saya malas belajar kimia meskipun orangtua memberi hukuman jika mendapat nilai jelek				
26.	Saya tidak berminat mempelajari kimia dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru				
27.	Saya merasa biasa saat nilai ulangan kimia saya dibawah KKM				
Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar					
28.	Saya tidak suka permainan/kuis dalam pelajaran kimia				
29.	Saya tertarik menyimak video yang berkaitan dengan materi kimia				
30.	Belajar kimia dengan diskusi lebih menyenangkan karena bisa bertukar pikiran dan informasi dengan teman				
31.	Kegiatan diskusi menyita banyak waktu dan pikiran sedang materi yang didapat hanya sedikit				
32.	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi kimia di dalam kelas				
33.	Saya senang belajar dengan menggunakan media interaktif seperti komputer				
34.	Walaupun nilai kimia saya lebih rendah dari teman -teman, saya tetap bersemangat belajar untuk mendapatkan nilai yang lebih baik				
Adanya lingkungan belajar yang kondusif					
35.	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar kimia				
36.	Saya tidak bisa belajar kimia dengan baik meskipun dalam suasana tenang dan nyaman.				
37.	Belajar di kelas membuat saya bosan dan mengantuk karena kelas sempit dan panas				
38.	Saya jenuh dengan pembelajaran kimia jika hanya dilakukan di kelas.				
39.	Saya senang belajar kimia di kelas karena lebih				

	tenang dan kondusif.				
40.	Saya malas belajar kimia di rumah karena tidak kondusif				

Lampiran 8

KISI-KISI SOAL *PRETEST* dan *POSTTEST*

No	Indikator	Nomor soal	Jawaban	Aspek Nomer Butir Soal				Jumlah
				C1	C2	C3	C4	
1.	Mengidentifikasi senyawa hidrokarbon	1	PG/B	✓				3
		2	PG/C	✓				
		4	PG/D	✓				
2.	Mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam senyawa karbon	16	PG/B		✓			2
		20	PG/B	✓				
3.	Membedakan jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai karbon	24	PG/C		✓			2
		21	PG/C		✓			
4.	Memahami rumus umum	3	PG/E			✓		5
		5	PG/B	✓				
		8	PG/A			✓		

	alkana, alkena dan alkuna	10	PG/C			✓		
		11	PG/D	✓				
5.	Memberikan nama senyawa alkana, alkena dan alkuna	15	PG/C		✓			5
		17	PG/C			✓		
		18	PG/D			✓		
		22	PG/D		✓			
		25	PG/A			✓		
6.	Mengidentifikasi sifat fisik dan sifat kimia dari alkana, alkena dan alkuna	7	PG/E				✓	3
		12	PG/B		✓			
		14	PG/A			✓		
7.	Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, rantai, dan geometri) dari senyawa hidrokarbon	6	PG/C			✓		5
		9	PG/E			✓		
		13	PG/E				✓	
		19	PG/B			✓		
		23	PG/A				✓	
Jumlah				6	6	10	3	25

Lampiran 9

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Senyawa hidrokarbon adalah senyawa yang molekulnya terdiri dari
 - a. atom karbon dan molekul air
 - b. atom karbon dan atom hidrogen**
 - c. atom C, H, O dan N
 - d. atom C, O, N dan sedikit P, S, Cl
 - e. atom karbon dan atom-atom nonlogam
2. Berdasarkan teori energi vital, untuk mensintesis senyawa organik (senyawa karbon) membutuhkan bagian tumbuhan atau hewan. Teori ini ternyata tidak benar, setelah seorang ahli kimia berhasil mensintesis ammonia dari pemanasan ammonium sianat. Ilmuwan ini adalah
 - a. Lavoisier
 - b. Dalton
 - c. Friederich Wohler**
 - d. Markovnikov
 - e. Grignard

3. Suatu senyawa hidrokarbon mengandung 24 gram C dan 8 gram H. Tentukan rumus empiris dan rumus molekul senyawa tersebut jika diketahui molekul relatifnya 32 (Ar C=12, Ar H=1)!
 - a. CH₂ dan C₂H₄
 - b. CH₄ dan C₂H₆
 - c. CH₂ dan C₂H₈
 - d. CH₄ dan C₂H₄
 - e. **CH₄ dan C₂H₈**
4. Senyawa hidrokarbon terutama digunakan sebagai
 - a. obat-obatan abtiseptik
 - b. bahan kosmetik
 - c. serat sintetis
 - d. **bahan bakar**
 - e. zat aditif pada makanan
5. Senyawa yang merupakan hidrokarbon jenuh adalah
 - a. C₂H₄
 - b. **C₃H₈**
 - c. CH₂
 - d. C₂H₂
 - e. C₄H₈
6. Senyawa yang merupakan isomer rantai dari pentana adalah
 - a. 2-metilpentana
 - b. 2,3-dimetilbutana
 - c. **2-metilbutana**
 - d. 2-metilpropana
 - e. 2,2-dimetilbutana
7. Perhatikan pernyataan dibawah ini:
 - 13) Merupakan hidrokarbon tak jenuh
 - 14) Mempunyai rumus molekul C_nH_{2n-2}
 - 15) Dapat bereaksi dengan HBr membentuk alkil halida
 - 16) Anggota senyawanya yang paling rendah terdiri dari dua atom karbon

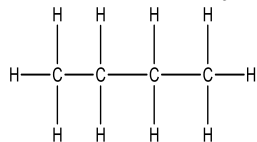
Pernyataan yang benar mengenai senyawa alkena ditunjukkan oleh pernyataan nomor

- a. 1 dan 2
 - b. 1, 2 dan 3
 - c. 2 dan 3
 - d. 2, 3 dan 4
 - e. **1, 3 dan 4**
8. Pada pembakaran senyawa hidrokarbon dihasilkan 13,2 gram gas CO₂ dan 6,3 gram uap air. Jika diketahui Ar H = 1, Ar C = 12, Ar O = 16 dan Mr senyawa = 86, rumus empiris dari senyawa tersebut adalah
 - a. **C₃H₇**
 - b. C₃H₈
 - c. C₄H₈
 - d. C₂H₆

- e. C_2H_7
9. Senyawa hidrokarbon berikut yang mempunyai 5 atom karbon adalah
- 3-metilheksana
 - 2,3-dimetilbutana
 - 2,2-dimetilpentana
 - 2,4-dimetilbutana
 - 2-metilbutana**
10. Diantara pasangan-pasangan berikut yang merupakan deret homolognya adalah
- C_3H_8 dan C_3H_6
 - C_3H_8 dan C_4H_8
 - C_3H_8 dan C_5H_{12}**
 - C_3H_6 dan C_4H_{10}
 - C_3H_6 dan C_5H_{12}
11. Diketahui rumus umum beberapa senyawa hidrokarbon berikut:
- C_nH_{2n+2}
 - C_nH_{2n}
 - C_nH_{2n-2}

Rumus umum senyawa hidrokarbon tak jenuh adalah

- 1
 - 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3**
 - 2
12. Senyawa alkana dan alkena dibedakan dengan mereaksikannya dengan air bromin. Senyawa alkena ditandai dengan perubahan warna air bromin yang semula merah kecoklatan menjadi tidak berwarna, sedangkan pada alkana tidak terjadi perubahan warna. Reaksi antara alkena dengan bromin, ini termasuk reaksi
- substitusi
 - adisi**
 - eliminasi
 - netralisasi
 - redoks
13. Perhatikan struktur senyawa berikut:



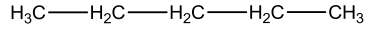
Senyawa tersebut memiliki isomer sebanyak

- 3
- 4

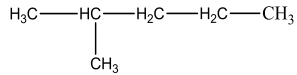
- c. 5
- d. 1
- e. 2

14. Senyawa hidrokarbon yang memiliki titik didih paling tinggi adalah

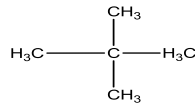
a.



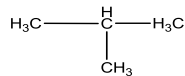
b.



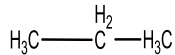
c.



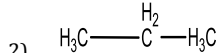
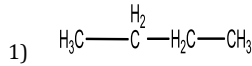
d.



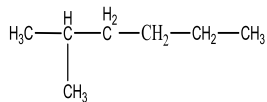
e.



15. Nama dari rumus struktur berikut berturut-turut adalah



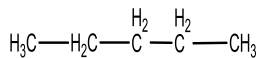
3)



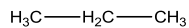
- a. n-heksana, n-butana, dan n-propana
- b. n-butana, n-propana, dan n-heksana
- c. **n-butana, n-propana, dan 2-metilheksana**
- d. 2-metilheksana, n-propana, dan n-oktana
- e. 2-metilpropana, n-heptana, dan n-oktana

16. Perhatikan rumus struktur berikut!

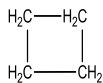
1)



2)



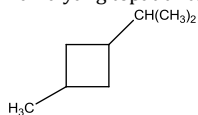
3)



Berikut yang merupakan golongan alifatik dan alisiklik berturut-turut adalah nomor ...

- a. 1) dan 2)
 - b. 1) dan 3)**
 - c. 2) dan 3)
 - d. 3) dan 1)
 - e. 3) dan 2)
17. Nama senyawa $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ adalah ...

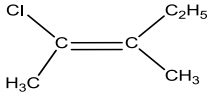
- a. heksena
 - b. heksana
 - c. 2,2-dimetil-1-butena**
 - d. 3,3-dimetil-1-butena
 - e. 3,3-dimetil-1-butena
18. Nama yang tepat untuk senyawa di bawah ini adalah ...



- a. metilpropilsiklobutana
 - b. metilisopropsiklobutana
 - c. 3-isopropil-1-metilsiklobutana
 - d. 3-metil-1-isopropsiklobutana**
 - e. 1-isopropil-3-metilsiklobutana
19. Yang merupakan isomer dari 2,3-dimetil-1-butena adalah ...
- a. 2-butena
 - b. 2-heksena**
 - c. 2-metil-1-butena
 - d. 2,2-dimetil-1-pentena
 - e. 2-metil-2-butena
20. Senyawa karbon yang mempunyai rantai tertutup atau melingkar disebut senyawa ...
- a. alifatik
 - b. siklik**
 - c. aromatic
 - d. senyawa jenuh
 - e. senyawa tak jenuh
21. Perhatikan struktur senyawa berikut:
 $\text{H}_3\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_3$
Jumlah atom C sekunder dalam rumus struktur di atas sebanyak ...
- a. 5
 - b. 4**

- c. 3
- d. 2
- e. 1

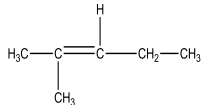
22. Perhatikan struktur senyawa berikut:



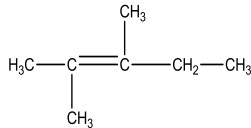
Nama molekul diatas adalah

- a. 1-kloro-2,3-dimetilpentena
 - b. 1-kloro-2,3-dimetil-2-heksena
 - c. cis 2-kloro-3-metil-2-pentena
 - d. trans 2-kloro-3-metil-2-pentena**
 - e. 2-kloro-cis-2-heksena
23. Diantara struktur molekul berikut yang merupakan isomer dari 3-metil-2-pentena adalah

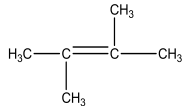
a.



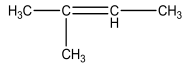
b.



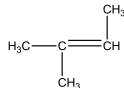
c.



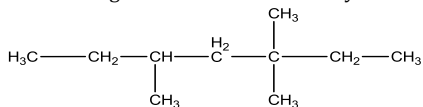
d.



e.



24. Perhatikan gambar rantai karbon senyawa berikut:



Jumlah atom C sekunder dalam senyawa tersebut ... buah.

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
25. Nama IUPAC dari senyawa dengan rumus $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$
- a. **2,2,4,4-tetrametilheptana**
 - b. 4,4,6,6-tetrametilheptana
 - c. 4,4-dimetilnonana
 - d. 2,4-dimetilnonana
 - e. Dekana

Lampiran 10

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR

Indikator	No. item		Jumlah
	(+)	(-)	
7. Adanya hasrat dan keinginan belajar	1, 4	5, 6, 7	5
8. Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	10, 13	11, 12	4
9. Adanya harapan dan cita-cita masa depan	15, 18, 21	16, 19	5
10. Adanya rasa percaya diri dan kepuasan dalam belajar karena adanya penghargaan dalam belajar	24	25, 26, 27	4
11. Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	30, 33, 34	31, 32,	5
12. Adanya lingkungan belajar yang kondusif	35, 39	36, 38, 40	5
Jumlah			28

Lampiran 11

ANGKET MOTIVASI BELAJAR KIMIA

Nama :
No. Absen :
Kelas :
Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian

26. Isilah identitas diri pada kolom yang tersedia

27. Berilah tanda (\checkmark) pada jawaban yang Anda pilih, dari keempat alternatif jawaban di bawah ini!

Keterangan:

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

No.	Pernyataan	Kriteria Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar kimia				
2.	Saya akan mempelajari berulang kali jika belum paham materi saat dijelaskan				
3.	Saya tidak senang untuk belajar jika menghadapi kesulitan dalam belajar				
4.	Jika ada soal yang sulit, maka saya tidak akan mengerjakannya				
5.	Saya menggunakan waktu luang diluar jam pelajaran untuk mengobrol dengan teman				
6.	Saya tertarik untuk menyelesaikan soal-soal kimia yang diberikan guru				
7.	Saya malas mencari informasi yang berhubungan dengan pelajaran kimia dari berbagai sumber.				
8.	Saya merasa senang ketika guru kimia tidak hadir mengajar dan tidak memberikan tugas				
9.	Saya berusaha untuk menyenangi semua pokok bahasan materi kimia yang saya pelajari				
10.	Saya belajar kimia dengan sungguh-sungguh				

	agar mudah menggapai cita-cita di masa depan				
11.	Saya malas belajar kimia karena pelajaran kimia tidak berkaitan dengan masa depan				
12.	Saya belajar kimia dengan giat walaupun tidak ada ujian				
13.	Saya tidak serius dalam mengerjakan soal atau tugas yang diberikan oleh guru				
14.	Saya belajar kimia untuk mengembangkan potensi yang saya miliki				
15.	Pujian yang diberikan guru menambah semangat saya untuk belajar kimia dengan giat.				
16.	Saya malas belajar kimia meskipun orangtua memberi hukuman jika mendapat nilai jelek				
17.	Saya tidak berminat mempelajari kimia dengan ataupun tanpa penghargaan yang diberikan guru				
18.	Saya merasa biasa saat nilai ulangan kimia saya dibawah KKM				
19.	Belajar kimia dengan diskusi lebih menyenangkan karena bisa bertukar pikiran dan informasi dengan teman				
20.	Kegiatan diskusi menyita banyak waktu dan pikiran sedang materi yang didapat hanya sedikit				
21.	Saya mengantuk ketika guru menyampaikan materi kimia di dalam kelas				
22.	Saya senang belajar dengan menggunakan media interaktif seperti komputer				
23.	Walaupun nilai kimia saya lebih rendah dari teman-teman, saya tetap bersemangat belajar untuk mendapatkan nilai yang lebih baik				
24.	Ruang belajar di rumah sangat nyaman sehingga saya dapat berkonsentrasi saat belajar kimia				

25.	Saya tidak bisa belajar kimia dengan baik meskipun dalam suasana tenang dan nyaman				
26.	Saya jenuh dengan pembelajaran kimia jika hanya dilakukan di kelas.				
27.	Saya senang belajar kimia di kelas karena lebih tenang dan kondusif.				
28.	Saya malas belajar kimia di rumah karena tidak kondusif				

Lampiran 12

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS EKSPERIMEN

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Achmad Choirul Anam | 31. Siti Nafi'ah |
| 2. Adik Irma Nur Azizyah | 32. Sriyanti |
| 3. Adinda Fa'izun Sekar Anggraeni | 33. Sulistiyo Rini |
| 4. Ahmad Dzakhir Hamdani | 34. Tafrikhatul Munasika |
| 5. Alifah Binti Sholihatun | 35. Wiwin Aula |
| 6. Ana Ida Lutfi | 36. Yesi Arika Dewi |
| 7. Anita Hidayatus | 37. Yuli Margiyanto |
| 8. Apryan Candra Saputra | 38. Zahrotut Toyyibah |
| 9. Devi Novita Sari | |
| 10. Diyas Febriyan Maulana | |
| 11. Dwi Maya Ratna Sari | |
| 12. Evi Zuliana Sari | |
| 13. Farid Hasan Nur | |
| 14. Fazar Samsi | |
| 15. Fita Puji | |
| 16. Hani Ratna Anggraeni | |
| 17. Ika Mir;Atul | |
| 18. Irma Fitriyani | |
| 19. Izza Nuril Fitriyana | |
| 20. Macholidatus Sholihah | |
| 21. Miftakhul Ulum | |
| 22. Mila Kuntari | |
| 23. Muhammad Viki Sofiyullah | |
| 24. Nely Nibrosatul Hanna | |
| 25. Pujiyanti | |
| 26. Riska Dewi Nur Amalia | |

27. Rizki Dodi Ardana
28. Seli Nur Arifah
29. Siti Nur Arifah
30. Siti Mualifah

Lampiran 13

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS KONTROL

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Ahmad Aris Hamdani | 31. Siti Maria Ulfa |
| 2. Alfin Lathifah | 32. Siti Nur Khasanah |
| 3. Alifa Farhan | 33. Umar Abdul Wafa |
| 4. Anggraini Syifau Umayya | 34. Umi Afifatul Khoiriyah |
| 5. Annisa Nur Hidayanti | 35. Ummi Juwita |
| 6. Ati Zulfa | 36. Widayatun |
| 7. Eviana Yuli | 37. Yuni Astuti |
| 8. Fitriya Nita | |
| 9. Ika Amelia Fitri | |
| 10. Ipa Selfie | |
| 11. Jeni Umi;A | |
| 12. Lutfiana | |
| 13. M. Amirudin Yahya | |
| 14. M. Mufti Muthohar | |
| 15. Marsanda Kholifatul | |
| 16. Mila Nuriyah | |
| 17. Misbakhul Munir | |
| 18. Muhammad Nur Izul Haq | |
| 19. Mufidatul Naimah | |
| 20. Nilam Susanti | |
| 21. Putri Ammelinda' | |
| 22. Putri Retno | |
| 23. Rahma Nurul Aini | |
| 24. Rifa Muflikhah | |

Lampiran 15 Analisis Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda		Kelompok Bawah										Kelompok Atas									
No	Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lampiran 16 Analisis Validitas Soal Pilihan Ganda

Analisis Validitas					
Instrumen Tes (Soal <i>Multiple Choice</i>)					
Rumus					
$r_{hi} = \frac{Mp - Mt}{SD} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$					
Keterangan:					
M_p	:	Rerata skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban benar			
M_t	:	Rerata skor total			
SD	:	Standar deviasi skor total			
p	:	Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)			
q	:	1 - p			
Kriteria					
Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.					
Perhitungan					
Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.					
No	Kode	Butir soal	Skor Total (Y)	Y^2	XY
1	R-1	1	35	1225	35
2	R-2	1	32	1024	32
3	R-3	1	35	1225	35
4	R-4	1	33	1089	33
5	R-5	1	33	1089	33
6	R-6	1	36	1296	36
7	R-7	1	37	1369	37
8	R-8	0	31	961	0
9	R-9	1	35	1225	35
10	R-10	1	31	961	31
11	R-11	1	36	1296	36
12	R-12	1	31	961	31
13	R-13	0	18	324	0
14	R-14	1	26	676	26
15	R-15	0	28	784	0
16	R-16	1	16	256	16
17	R-17	0	27	729	0
18	R-18	0	27	729	0
19	R-19	0	29	841	0
20	R-20	1	21	441	21
21	R-21	1	36	1296	36
22	R-22	0	25	625	0
23	R-23	1	35	1225	35
24	R-24	1	35	1225	35
25	R-25	0	35	1225	0
26	R-26	1	32	1024	32
27	R-27	1	35	1225	35
28	R-28	1	35	1225	35
29	R-29	1	33	1089	33
30	R-30	1	34	1156	34
JUMLAH		22	932	29816	712

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:					
Mp	=	Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1			
	=	712	Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1		
	=	32,36			
MR	=	Jumlah skor total			
	=	922	Banyaknya siswa		
	=	31,07			
P	=	Jumlah skor yang menjawab benar pada no 5			
	=	22	Banyaknya siswa		
	=	0,73			
q	=	1 - P	=	0,27	1,00
	St	=	$\sqrt{\frac{29816}{30}}$	$\frac{712^2}{30}$	
=		20,75			
=		20,75	-	31,07	$\frac{0,73}{0,27}$
Fp	=	32,36	-	31,07	$\frac{0,73}{0,27}$
	=	0,196			

Lampiran 17 Uji Validitas Angket Motivasi Belajar

Lampiran 19 Uji Normalitas Data Populasi

Uji Normalitas Data Populasi Kelas XI MIPA 1												
Hipotesis												
H ₀ : Data berdistribusi normal												
H ₁ : Data tidak berdistribusi normal												
Pengujian Hipotesis												
$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_k)^2}{f_h}$												
Kriteria yang digunakan												
H0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$												
Pengujian Hipotesis												
Nilai maksimal	=	88										
Nilai minimal	=	60										
Rentang nilai (R)	=	(88-60) + 1	=	29								
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 31	=	5,826	=	6	Kelas					
Panjang kelas (P)	=	R/K=29/6	=	4,833	=	5						
Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi												
No.	X	$\bar{X} - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$									
1	80	4,4	19,45									
2	70	-5,6	31,25									
3	84	8,4	70,73									
4	78	2,4	5,81									
5	60	-15,6	243,04									
6	76	0,4	0,17									
7	84	8,4	70,73									
8	76	0,4	0,17									
9	68	-7,6	57,60									
10	88	12,4	154,01									
11	70	-5,6	31,25									
12	85	9,4	88,55									
13	86	10,4	108,37									
14	83	7,4	54,91									
15	70	-5,6	31,25									
16	80	4,4	19,45									
17	65	-10,6	112,14									
18	85	9,4	88,55									
19	68	-7,6	57,60									
20	80	4,4	19,45									
21	68	-7,6	57,60									
22	70	-5,6	31,25									
23	80	4,4	19,45									
24	75	-0,6	0,35									
25	82	6,4	41,09									
26	60	-15,6	243,04									
27	70	-5,6	31,25									
28	80	4,4	19,45									
29	68	-7,6	57,60									
30	85	9,4	88,55									
31	68	-7,6	57,60									
32	76	0,4	0,17									
33	80	4,4	19,45									
34	60	-15,6	243,04									
35	70	-5,6	31,25									
36	74	-1,6	2,53									
37	88	12,4	154,01									
38	88	12,4	154,01									
39	70	-5,6	31,25									
Σ	2948		2547,44									
Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum X}{N}$ = $\frac{2948}{39}$ = 75,59												
Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$ = 67,04												
S = 8,19												
Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1												
	Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$				
60	-	64	59,5	-1,97	-0,0068	0,0250	3	0,95	4,43			
			64,5	-1,35	-0,0318							
65	-	69	69,5	-0,74	-0,1068	0,0750	6	2,85	3,49			
			70	-	74	74,5	-0,13	-0,2633	0,1565	8	5,95	0,71
75	-	79	79,5	0,48	-0,4911	0,2277	5	8,65	1,54			
			80	-	84	84,5	1,09	-0,7218	0,2308	10	8,77	0,17
85	-	89	89,5	1,70	-0,8847	0,1629	7	6,19	0,11			
	Jumlah					39	$\chi^2 =$	10,44				
Keterangan:												
Bk = batas kelas bawah - 0,5												
Z _i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$												
P(Z _i) = nilai Z _i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z _i												
Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$												
f _h = luas daerah x N												
f _o = f _i												
Untuk α = 5% dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,07												
Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal												

Uji Normalitas Data Populasi Kelas XI MIPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 89

Nilai minimal = 48

Rentang nilai (R) = (60-26) + 1 = 42

Banyaknya kelas (K) = $1 + 3,3 \log 35 = 6,357 = 6$ Kelas

Panjang kelas (P) = $R/K = 24/6 = 7,000 = 7$

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	52	-19,4	376,16
2	84	12,6	158,89
3	68	-3,4	11,52
4	76	4,6	21,21
5	70	-1,4	1,95
6	60	-11,4	129,84
7	72	0,6	0,37
8	68	-3,4	11,52
9	88	16,6	275,73
10	56	-15,4	237,00
11	80	8,6	74,05
12	80	8,6	74,05
13	74	2,6	6,79
14	68	-3,4	11,52
15	68	-3,4	11,52
16	64	-7,4	54,68
17	76	4,6	21,21
18	62	-9,4	88,26
19	70	-1,4	1,95
20	76	4,6	21,21
21	78	6,6	43,63
22	48	-23,4	547,31
23	74	2,6	6,79
24	64	-7,4	54,68
25	56	-15,4	237,00
26	76	4,6	21,21
27	60	-11,4	129,84
28	64	-7,4	54,68
29	80	8,6	74,05
30	80	8,6	74,05
31	70	-1,4	1,95
32	70	-1,4	1,95
33	84	12,6	158,89
34	76	4,6	21,21
35	68	-3,4	11,52
36	76	4,6	21,21
37	89	17,6	309,95
38	88	16,6	275,73
Σ	2713		3635,08

Rata-rata (\bar{x}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2713}{38} = 71,39$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{3635,08}{37} = 98,25$
 $S = 9,91$

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
48 - 54	47,5	-2,41	-0,0018	0,0119	2	0,45	5,27
	54,5	-1,70	-0,0137	0,0533	4	2,02	1,93
55 - 61	61,5	-1,00	-0,0670	0,1471	9	5,59	2,08
	68,5	-0,29	-0,2142	0,2516	7	9,56	0,69
62 - 68	75,5	0,41	-0,4658	0,2667	11	10,13	0,07
	82,5	1,12	-0,7325	0,1752	5	6,66	0,41
69 - 75	89,5	1,83	-0,9077				
	Jumlah				38	$\chi^2 = 10,45$	

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

$$Z_i = \frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$$

P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

f_h = luas daerah x N

f_o = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$
 Karena $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Data Populasi Kelas XI MIPA 3

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal
 H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	92				
Nilai minimal	=	48				
Rentang nilai (R)	=	(92-48) + 1	=	45		
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 45	=	6,456	=	6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R / K = 45/6	=	7,500	=	8

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) ²
1	56	-13,8	191,49
2	48	-21,8	476,89
3	50	-19,8	393,54
4	80	10,2	103,27
5	78	8,2	66,62
6	88	18,2	329,86
7	88	18,2	329,86
8	65	-4,8	23,40
9	56	-13,8	191,49
10	58	-11,8	140,13
11	68	-1,8	3,38
12	65	-4,8	23,40
13	76	6,2	37,97
14	70	0,2	0,03
15	70	0,2	0,03
16	50	-19,8	393,54
17	60	-9,8	96,78
18	92	22,2	491,16
19	86	16,2	261,22
20	88	18,2	329,86
21	66	-3,8	14,73
22	64	-5,8	34,08
23	58	-11,8	140,13
24	56	-13,8	191,49
25	76	6,2	37,97
26	70	0,2	0,03
27	82	12,2	147,92
28	80	10,2	103,27
29	74	4,2	17,32
30	72	2,2	4,67
31	70	0,2	0,03
32	76	6,2	37,97
33	70	0,2	0,03
34	80	10,2	103,27
35	58	-11,8	140,13
36	82	12,2	147,92
37	58	-11,8	140,13
Σ	2584		5145,03

Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2584}{37} = 69,84$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{5145,03}{36} = 142,92$

S = 11,95

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas		Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
48	-	55	47,5	-1,87	-0,0089	3	1,36	1,99
			55,5	-1,20	-0,0446			
56	-	63	63,5	-0,53	-0,1515	8	7,89	0,57
			71,5	0,14	-0,3591			
64	-	71	71,5	0,14	-0,3591	6	9,96	1,57
			79,5	0,81	-0,6210			
80	-	87	87,5	1,48	-0,8358	4	4,35	0,03
			95,5	2,15	-0,9502			
Jumlah						37	$\chi^2 =$	8,55

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah · 0,5
 Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$
 P(Z_i) = nilai z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z
 Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
 f_h = luas daerah x N
 f_o = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2_{tabel} = 11,07
 Karena $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI BARTLETT										Hipotesis statistik untuk pengujian homogenitas varians :		
				$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$						$H_0: \sigma_a^2 = \sigma_b^2 = \sigma_c^2 = \sigma_d^2 = \text{homogen}$		
										$H_1: \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku} = \text{tidak homogen}$		
NO.	KELAS			X^2	X^2	X^2	Sampel	dk (n-1)	S_i^2	dk. S_i^2	Log S_i^2	lk. Log S_i^2
	X-MIPA 1	X-MIPA 2	X-MIPA 3									
1	80	52	56	6400	2704	3136	1	38	67,038	2547,436	1,826	69,400
2	70	84	48	4900	7056	2304	2	37	98,245	3635,079	1,992	73,716
3	84	68	50	7056	4624	2500	3	36	142,917	5145,027	2,155	77,583
4	78	76	80	6084	5776	6400	Jumlah	111		11327,5		220,699
5	60	70	78	3600	4900	6084	$S^2 = \frac{(dk_1 S_1^2) + (dk_2 S_2^2) + (dk_3 S_3^2) + (dk_4 S_4^2)}{(dk_1 + dk_2 + dk_3 + dk_4)}$					
6	76	60	88	5776	3600	7744	$S^2 = \frac{11327,5}{111}$					
7	84	72	88	7056	5184	7744	$= 102,05$					
8	76	68	65	5776	4624	4225	$\text{Log } S^2 = \log(93,1601)$					
9	68	88	56	4624	7744	3136	$= 2,009$					
10	88	56	58	7744	3136	3364	$B = (\text{Log } S^2) \sum dk$					
11	70	80	68	4900	6400	4624	$B = 2,009 \times 111$					
12	85	80	65	7225	6400	4225	$= 222,978$					
13	86	74	76	7396	5476	5776	$\chi^2 \text{ hitung} = (\text{Ln } 10) [B - (\sum dk \text{Log } S_i^2)]$					
14	83	68	70	6889	4624	4900	$\chi^2 = 2,303 \times (222,978 - 220,699)$					
15	70	68	70	4900	4624	4900	$= 2,303 \times 2,279$					
16	80	64	50	6400	4096	2500	$= 5,249$					
17	65	76	60	4225	5776	3600	Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 3-1 = 2 diperoleh χ^2 tabel = 5,991					
18	85	62	92	7225	3844	8464	Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka ketiga kelas homogen					
19	68	70	86	4624	4900	7396						
20	80	76	88	6400	5776	7744						
21	68	78	66	4624	6084	4356						
22	70	48	64	4900	2304	4096						
23	80	74	58	6400	5476	3364						
24	75	64	56	5625	4096	3136						
25	82	56	76	6724	3136	5776						
26	60	76	70	3600	5776	4900						
27	70	60	82	4900	3600	6724						
28	80	64	80	6400	4096	6400						
29	68	80	74	4624	6400	5476						
30	85	80	72	7225	6400	5184						
31	68	70	70	4624	4900	4900						
32	76	70	76	5776	4900	5776						
33	80	84	70	6400	7056	4900						
34	60	76	80	3600	5776	6400						
35	70	68	58	4900	4624	3364						
36	74	76	82	5476	5776	6724						
37	88	89	58	7744	7921							
38	88	88		7744	7744							
39	70			4900								
Σ	2948	2713	2584									
N	39	38	37									
S^2	67,04	98,25	142,92									
\bar{X}	75,59	71,39	69,84									

Lampiran 21

Data Nilai Stoikiometri Kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2 dan XI MIPA 3

NO.	KELAS		
	XI MIPA 1	XI MIPA 2	XI MIPA 3
1	80	52	56
2	70	84	48
3	84	68	50
4	78	76	80
5	60	70	78
6	76	60	88
7	84	72	88
8	76	68	65
9	68	88	56
10	88	56	58
11	70	80	68
12	85	80	65
13	86	74	76
14	83	68	70
15	70	68	70
16	80	64	50
17	65	76	60
18	85	62	92
19	68	70	86
20	80	76	88
21	68	78	66
22	70	48	64
23	80	74	58
24	75	64	56
25	82	56	76
26	60	76	70
27	70	60	82
28	80	64	80
29	68	80	74
30	85	80	72
31	68	70	70
32	76	70	76
33	80	84	70
34	60	76	80
35	70	68	58
36	74	76	82
37	88	89	58
38	88	88	
39	70		

Lampiran 22 Normalitas *Pretest* Hasil Belajar

Uji Normalitas Nilai Pretest Kelas XI MIPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	60			
Nilai minimal	=	26			
Rentang nilai (R)	=	(60-26) + 1	=	35	
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 35	=	5,669	= 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R/K=24/6	=	5,833	= 6

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	40	-6,3	39,23
2	40	-6,3	39,23
3	60	13,7	188,70
4	50	3,7	13,96
5	46	-0,3	0,07
6	43	-3,3	10,65
7	60	13,7	188,70
8	40	-6,3	39,23
9	56	9,7	94,81
10	50	3,7	13,96
11	60	13,7	188,70
12	26	-20,3	410,60
13	46	-0,3	0,07
14	60	13,7	188,70
15	53	6,7	45,39
16	50	3,7	13,96
17	46	-0,3	0,07
18	40	-6,3	39,23
19	46	-0,3	0,07
20	40	-6,3	39,23
21	36	-10,3	105,33
22	46	-0,3	0,07
23	46	-0,3	0,07
24	33	-13,3	175,91
25	46	-0,3	0,07
26	43	-3,3	10,65
27	40	-6,3	39,23
28	36	-10,3	105,33
29	56	9,7	94,81
30	46	-0,3	0,07
31	60	13,7	188,70
32	50	3,7	13,96
33	40	-6,3	39,23
34	46	-0,3	0,07
35	33	-13,3	175,91
36	46	-0,3	0,07
37	50	3,7	13,96
38	53	6,7	45,39
Σ	1758		2563,37

Rata-rata (\bar{x}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{1758}{38} = 46,26$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{2563,37}{37} = 69,28$

S = 8,32

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	fi	Xi	fiXi	X	(Xi-X) ²	fi(Xi-X) ²	s	Bk	Zi	P(Zi)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
26 -	31	1	28,5	28,5	329,71	329,71	8,19	25,5	-2,58	0,0049	0,0272	1	1,03	0,00
32 -	37	4	34,5	138	147,81	591,26	8,19	37,5	-1,12	0,1318	0,2181	9	8,29	0,06
38 -	43	9	40,5	364,5	37,92	341,28	8,19	43,5	-0,39	0,3499	0,2857	10	10,86	0,07
44 -	49	10	46,5	465	0,02	0,25	8,19	49,5	0,35	0,6357	0,2241	7	8,52	0,27
50 -	55	7	52,5	367,5	34,13	238,91	8,19	55,5	1,08	0,8598	0,1052	7	4,00	2,25
56 -	61	7	58,5	409,5	140,24	981,65	8,19	61,5	1,81	0,9650	0,1052	7	4,00	2,25
Jumlah	38		1773		2483,05			304,5				38		$\chi^2 = 2,67$

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,5
- Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$
- P(Zi) = nilai Zi pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Zi
- Luas Daerah = $P(Z_i) - P(Z_{i-1})$
- fh = luas daerah x N
- f_o = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,07
 Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Nilai Pretest Kelas XI MIPA 3

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	53	
Nilai minimal	=	26	
Rentang nilai (R)	=	(53-26) + 1	= 28
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3.3 log 28	= 5,776 = 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R/K = 28/6	= 4,667 = 5

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	43	1,9	3,79
2	40	-1,1	1,11
3	46	4,9	24,46
4	50	8,9	80,03
5	36	-5,1	25,54
6	33	-8,1	64,87
7	40	-1,1	1,11
8	46	4,9	24,46
9	53	11,9	142,71
10	53	11,9	142,71
11	43	1,9	3,79
12	36	-5,1	25,54
13	36	-5,1	25,54
14	36	-5,1	25,54
15	33	-8,1	64,87
16	43	1,9	3,79
17	46	4,9	24,46
18	50	8,9	80,03
19	43	1,9	3,79
20	26	-15,1	228,02
21	40	-1,1	1,11
22	33	-8,1	64,87
23	40	-1,1	1,11
24	43	1,9	3,79
25	36	-5,1	25,54
26	33	-8,1	64,87
27	46	4,9	24,46
28	40	-1,1	1,11
29	36	-5,1	25,54
30	46	4,9	24,46
31	50	8,9	80,03
32	33	-8,1	64,87
33	40	-1,1	1,11
34	46	4,9	24,46
35	36	-5,1	25,54
36	46	4,9	24,46
37	43	1,9	3,79
Σ	1519		1455,89

Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{1519}{37} = 41,05$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1} = \frac{1455,89}{36} = 40,44$

S = 6,36

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	fi	Xi	fiXi	X	(Xi-X) ²	fi(Xi-X) ²	s	Bk	Zi	P(Zi)	Luas Daerah	fo	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
26 - 30	1	28,0	28	41,38	178,98	178,98	6,24	25,5	-2,54	0,0055		1	1,34	0,09
	5	33,0	165					30,5	-1,74	0,0407		5	5,03	0,00
	13	36,0	468					35,5	-0,94	0,1732		13	10,29	0,71
31 - 35	5	33,0	165	41,38	70,20	350,99	6,24	30,5	-0,94	0,1732		5	5,03	0,00
	13	36,0	468					35,5	-0,94	0,1732		13	10,29	0,71
	28	38,0	494					40,5	-0,14	0,0440		28	2,80	0,00
36 - 40	13	38,0	494	41,38	11,41	148,37	6,24	40,5	-0,14	0,0440		13	10,29	0,71
	28	38,0	494					45,5	0,66	0,7455		28	2,80	0,00
	41	43,0	258					50,5	1,46	0,9280		41	4,10	0,00
41 - 45	6	43,0	258	41,38	2,63	15,78	6,24	40,5	-0,14	0,0440		6	6,00	0,00
	28	38,0	494					45,5	0,66	0,7455		28	2,80	0,00
	46	43,0	258					50,5	1,46	0,9280		46	4,60	0,00
46 - 50	10	48,0	480	41,38	43,85	438,46	6,24	45,5	0,66	0,7455		10	10,00	0,00
	20	48,0	960					50,5	1,46	0,9280		20	20,00	0,00
	51	53,0	106					55,5	2,26	0,9882		51	5,10	0,00
Jumlah	37		1531		1402,70			283,5		0,9882	37	X ² = 4,78		

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Zi) = nilai z pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Zi

Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$

f_h = luas daerah x N

fo = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh X² tabel = 11,07

Karena X² < X² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 23 Homogenitas *Pretest* Hasil Belajar

Uji Homogenitas Nilai Pretest Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2																					
Hipotesis																					
Ho	:	$\mu_1 = \mu_2$																			
Ha	:	$\mu_1 \neq \mu_2$																			
Uji Hipotesis																					
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:																					
$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$																					
Ho diterima apabila $F \leq F_{1\alpha(n1-1)(n2-1)}$																					
Dari data diperoleh:																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sumber variasi</th> <th>XI MIPA 2</th> <th>XI MIPA 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td>1758</td> <td>1519</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>38</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>\bar{X}</td> <td>46,26</td> <td>41,05</td> </tr> <tr> <td>Varians (s^2)</td> <td>69,26</td> <td>40,44</td> </tr> <tr> <td>Standart deviasi (s)</td> <td>8,32</td> <td>6,36</td> </tr> </tbody> </table>				Sumber variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3	Jumlah	1758	1519	N	38	37	\bar{X}	46,26	41,05	Varians (s^2)	69,26	40,44	Standart deviasi (s)	8,32	6,36
Sumber variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3																			
Jumlah	1758	1519																			
N	38	37																			
\bar{X}	46,26	41,05																			
Varians (s^2)	69,26	40,44																			
Standart deviasi (s)	8,32	6,36																			
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:																					
$F = \frac{69,26}{40,44} = 1,71$																					
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:																					
dk pembilang = nb - 1	=	38 - 1	= 37																		
dk penyebut = nk - 1	=	37 - 1	= 36																		
$F_{(0,025)(37;36)} = 1,74$																					
Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data Ho diterima, maka disimpulkan bahwa kedua kelas homogen																					

Lampiran 24 Kesamaan Rata-rata *Pretest* Hasil Belajar

**Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Nilai *Pretest*
Kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3**

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

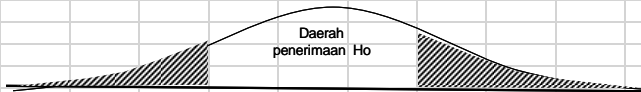
Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Karena $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen $\sigma_1 \neq \sigma_2$ maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Ho diterima apabila $-t_{(1-\alpha)} \leq t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

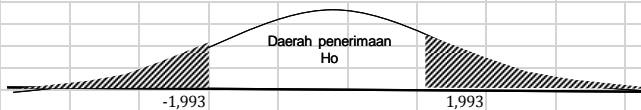
Sumber variasi	X MIPA 2	X MIPA 3
Jumlah	1758	1519
N	38	37
\bar{X}	46,26	41,05
Varians (s^2)	69,26	40,44
Standart deviasi (s)	8,32	6,36

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{46,26 - 41,05}{\sqrt{\frac{69,26}{38} + \frac{40,44}{37}}} \\
 &= \frac{5,21}{\sqrt{1,823 + 1,093}} \\
 &= \frac{5,21}{\sqrt{2,916}} \\
 &= 3,517
 \end{aligned}$$

jadi diperoleh $t_{hitung} = 3,517$

t_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 38 + 37 - 2 = 73 = 1,993$



karena t berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok

Lampiran 25 Normalitas *Pretest* Motivasi Belajar

Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar Kelas XI MIPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 81
 Nilai minimal = 43
 Rentang nilai (R) = (81-43) + 1 = 39
 Banyaknya kelas (K) = 1 + 3,3 log 37 = 6,251 = 6 Kelas
 Panjang kelas (P) = R/K = 37/6 = 6,500 = 7

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	80	14,5	211,01
2	71	5,5	30,54
3	73	7,5	56,65
4	74	8,5	72,70
5	70	4,5	20,49
6	70	4,5	20,49
7	58	-7,5	55,86
8	65	-0,5	0,22
9	65	-0,5	0,22
10	64	-1,5	2,17
11	71	5,5	30,54
12	64	-1,5	2,17
13	58	-7,5	55,86
14	60	-5,5	29,96
15	58	-7,5	55,86
16	43	-22,5	505,07
17	70	4,5	20,49
18	71	5,5	30,54
19	80	14,5	211,01
20	48	-17,5	305,33
21	58	-7,5	55,86
22	81	15,5	241,07
23	64	-1,5	2,17
24	81	15,5	241,07
25	73	7,5	56,65
26	54	-11,5	131,65
27	66	0,5	0,28
28	63	-2,5	6,12
29	71	5,5	30,54
30	60	-5,5	29,96
31	70	4,5	20,49
32	56	-9,5	89,75
33	54	-11,5	131,65
34	54	-11,5	131,65
35	56	-9,5	89,75
36	73	7,5	56,65
37	60	-5,5	29,96
38	81	15,5	241,07
Σ	2488		3303,47

Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2488}{38} = 65,47$

Standar deviasi (S) = $\sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{3303,47}{37}} = 89,28$
 $S = 9,45$

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	fi	Xi	fiXi	X	(Xi-X) ²	fi(Xi-X) ²	s	Bk	Zi	P(Zi)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
43	49	2	46,0	92	395,80	791,60		42,5	-2,38	0,0087		2	1,49	0,18
50	56	5	53,0	265	166,27	831,37		49,5	-1,67	0,0478		5	4,64	0,03
57	63	8	60,0	480	34,75	277,98		56,5	-0,96	0,1698		8	8,89	0,09
64	70	10	67,0	670	1,22	12,22		63,5	-0,24	0,4038		10	10,50	0,02
71	77	8	74,0	592	65,70	525,56		70,5	0,47	0,6802		8	7,63	0,02
78	84	5	81,0	405	228,17	1140,84		77,5	1,18	0,8810		5	3,41	0,74
Jumlah	38		2504			3579,58		444,5	1,89	0,9707		38		$\chi^2 = 1,08$

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$

P(Zi) = luas di bagian tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Zi

Luas Daerah = $P(Z_2) - P(Z_1)$

f_h = luas daerah x N

f_o = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,07
 Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Nilai Pretest Kelas XI MIPA 3

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	78		
Nilai minimal	=	46		
Rentang nilai (R)	=	(78-46) + 1	=	33
Banyaknya kelas (K)	=	$1 + 3,3 \log 33$	=	6,011 = 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	$R/K = 33/6$	=	5,500 = 6

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(x - \bar{x})^2$
1	70	5,5	30,10
2	66	1,5	2,21
3	78	13,5	181,89
4	70	5,5	30,10
5	70	5,5	30,10
6	68	3,5	12,16
7	58	-6,5	42,43
8	65	0,5	0,24
9	72	7,5	56,05
10	64	-0,5	0,26
11	71	6,5	42,07
12	64	-0,5	0,26
13	58	-6,5	42,43
14	52	-12,5	156,59
15	58	-6,5	42,43
16	46	-18,5	342,75
17	70	5,5	30,10
18	71	6,5	42,07
19	70	5,5	30,10
20	64	-0,5	0,26
21	71	6,5	42,07
22	73	8,5	72,02
23	63	-1,5	2,29
24	78	13,5	181,89
25	73	8,5	72,02
26	74	9,5	89,99
27	70	5,5	30,10
28	46	-18,5	342,75
29	52	-12,5	156,59
30	60	-4,5	20,37
31	70	5,5	30,10
32	60	-4,5	20,37
33	53	-11,5	132,56
34	50	-14,5	210,64
35	56	-8,5	72,48
36	70	5,5	30,10
37	63	-1,5	2,29
Σ	2387		2623,24

Rata-rata (\bar{x}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2387}{37} = 64,51$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{2623,24}{36} = 72,87$

S = 8,54

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	f _i	X _i	f _i X _i	X	(X _i -X) ²	f _i (X _i -X) ²	s	Bk	Z _i	P(Z)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$	
46	51	2	48,5	97	312,43	624,86	66,18	45,5	-2,59	0,0049	0,0283	2	1,08	0,79	
								51,5	-1,84	0,0332		0,1057	4	4,02	0,00
52	57	4	54,5	218	136,32	545,29		57,5	-1,09	0,1389	0,2300	7	8,74	0,35	
58	63	7	60,5	423,5	32,21	225,49		63,5	-0,33	0,3689	0,2923	7	11,11	1,52	
64	69	7	66,5	465,5	0,11	0,74		69,5	0,42	0,6613	0,2170	15	8,25	5,53	
70	75	15	72,5	1087,5	40,00	599,96		75,5	1,17	0,8783	0,0941	2	3,58	0,69	
76	81	2	78,5	157	151,89	303,78		81,5	1,92	0,9724					
Jumlah	37		2448,5			2300,11		444,5					37		χ ² = 8,88

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,5
- Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$
- P(Z_i) = nilai Z_i pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z_i
- Luas Daerah = $P(Z_{11}) - P(Z_{12})$
- f_h = luas daerah x N
- f_o = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ² tabel = 11,07
 Karena χ² < χ² tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 26 Homogenitas *Pretest* Motivasi Belajar

Uji Homogenitas Nilai Pretest Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2		
Hipotesis		
Ho :	$\mu_1 = \mu_2$	
Ha :	$\mu_1 \neq \mu_2$	
Uji Hipotesis		
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:		
$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$		
Ho diterima apabila $F \leq F_{\alpha(n_1-1)(n_2-1)}$		
Dari data diperoleh:		
Sumber variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2488	2387
N	38	37
\bar{X}	65,47	64,51
Varians (s^2)	89,28	72,82
Standart deviasi (s)	9,45	8,54
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:		
F	= $\frac{89,28}{72,82}$	= 1,23
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:		
dk pembilang = nb - 1	= 38 - 1	= 37
dk penyebut = nk - 1	= 37 - 1	= 36
$F_{(0,025)(37;36)}$	=	1,74
Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data Ho diterima, maka disimpulkan bahwa kedua kelas homogen		

Lampiran 27 Kesamaan Rata-rata *Pretest* Motivasi Belajar

**Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Nilai Pretest
Kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3**

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$

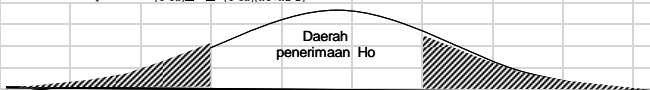
Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Karena $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen $\sigma_1 \neq \sigma_2$ maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Ho diterima apabila $-t_{(1-\alpha)} \leq t \leq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

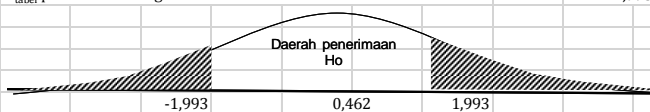
Sumber variasi	X MIPA 2	X MIPA 3
Jumlah	2488	2387
N	38	37
\bar{X}	65,47	64,51
Varians (s^2)	89,28	72,82
Standart deviasi (s)	9,45	8,54

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{65,47 - 64,51}{\sqrt{\frac{89,28}{38} + \frac{72,82}{37}}} \\
 &= \frac{0,96}{\sqrt{2,349 + 1,968}} \\
 &= \frac{0,96}{\sqrt{4,318}} \\
 &= 0,462
 \end{aligned}$$

jadi diperoleh $t_{hitung} = 0,462$

t_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 38 + 37 - 2 = 73$ = 1,993



karena t berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok

Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas XI MIPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	90	
Nilai minimal	=	56	
Rentang nilai (R)	=	(90-56) + 1	= 35
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3.3 log 35	= 6,095 = 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R/K=35/6	= 5,833 = 6

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	X - \bar{X}	(X - \bar{X}) ²
1	66	-11,4	129,84
2	70	-7,4	54,68
3	63	-14,4	207,21
4	76	-1,4	1,95
5	56	-21,4	457,73
6	70	-7,4	54,68
7	80	2,6	6,79
8	86	8,6	74,05
9	90	12,6	158,89
10	70	-7,4	54,68
11	83	5,6	31,42
12	76	-1,4	1,95
13	86	8,6	74,05
14	83	5,6	31,42
15	83	5,6	31,42
16	70	-7,4	54,68
17	86	8,6	74,05
18	90	12,6	158,89
19	80	2,6	6,79
20	80	2,6	6,79
21	63	-14,4	207,21
22	90	12,6	158,89
23	86	8,6	74,05
24	76	-1,4	1,95
25	70	-7,4	54,68
26	80	2,6	6,79
27	73	-4,4	19,31
28	70	-7,4	54,68
29	76	-1,4	1,95
30	70	-7,4	54,68
31	70	-7,4	54,68
32	83	5,6	31,42
33	86	8,6	74,05
34	86	8,6	74,05
35	80	2,6	6,79
36	76	-1,4	1,95
37	86	8,6	74,05
38	76	-1,4	1,95
Σ	2941		3625,08

Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2941}{38} = 77,39$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{3625,08}{37} = 97,975$

S' = 8,42

Daftar Nilai Prekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	fi	Xi	fi.Xi	X	(Xi-X)2	fi.(Xi-X)2	s	Bk	Zi	P(Zi)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
56	61	1	58,5	58,5	389,54	389,54	8,24	55,5	-2,65	0,0041	0,0216	1	0,82	0,04
62	67	3	64,5	193,5	188,70	566,10	78,24	67,5	-1,25	0,1056	0,0800	3	3,04	0,00
68	73	9	70,5	634,5	59,86	538,73	8,59	73,5	-0,55	0,2906	0,1850	9	7,03	0,55
74	79	6	76,5	459	3,02	18,10	78,24	79,5	0,15	0,5585	0,2427	9	9,22	0,01
80	85	9	82,5	742,5	18,17	163,57	78,24	85,5	0,85	0,8011	0,1376	10	5,23	4,35
86	91	10	88,5	885	105,33	1053,32	78,24	91,5	1,54	0,9387	0,3076	10	5,23	4,35
Jumlah	38		2973			2729,37		534,5	1,54	0,9387		38		$\chi^2 = 6,66$

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,5
- Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$
- P(Zi) = luas z tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Zi
- Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z_{i-1})
- f_h = luas daerah x N
- f_o = f_i

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,07
 Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas XI MIPA 3

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	76	
Nilai minimal	=	50	
Rentang nilai (R)	=	(76-50) + 1	= 27
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 27	= 5,724 = 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R / (K-2) / 6	= 4,500 = 5

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	60	-7,6	57,27
2	63	-4,6	20,86
3	70	2,4	5,92
4	73	5,4	29,51
5	70	2,4	5,92
6	50	-17,6	308,62
7	73	5,4	29,51
8	66	-1,6	2,46
9	56	-11,6	133,81
10	70	2,4	5,92
11	76	8,4	71,11
12	76	8,4	71,11
13	56	-11,6	133,81
14	63	-4,6	20,86
15	56	-11,6	133,81
16	73	5,4	29,51
17	70	2,4	5,92
18	76	8,4	71,11
19	60	-7,6	57,27
20	76	8,4	71,11
21	66	-1,6	2,46
22	60	-7,6	57,27
23	73	5,4	29,51
24	70	2,4	5,92
25	63	-4,6	20,86
26	60	-7,6	57,27
27	73	5,4	29,51
28	70	2,4	5,92
29	76	8,4	71,11
30	76	8,4	71,11
31	56	-11,6	133,81
32	73	5,4	29,51
33	76	8,4	71,11
34	60	-7,6	57,27
35	73	5,4	29,51
36	76	8,4	71,11
37	66	-1,6	2,46
Σ	2500		2011,08

Rata-rata (\bar{X}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2500}{37} = 67,57$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{2011,08}{36} = 55,86$

S = 7,47

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	fi	Xi	fi.Xi	X	(Xi-X) ²	fi.(Xi-X) ²	s	Bk	Zi	P(Zi)	Luas Daerah	f _h	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
50	- 54	1	52,0	52	267,37	267,37	7,23	49,5	-2,61	0,0046	0,0231	1	0,88	0,02	
		4	57,0	228				128,85	515,41	54,5	-1,92	0,0277	0,0828	4	3,14
60	- 64	8	62,0	496	40,34	322,72	68,35	64,5	-0,53	0,2972	0,1867	8	7,09	0,12	
		3	67,0	201				1,83	5,48	69,5	0,16	0,5631	0,2660	3	10,11
70	- 74	13	72,0	936	13,31	173,06	11,07	74,5	0,85	0,8024	0,2393	13	9,09	1,68	
		8	77,0	616				74,80	586,39	79,5	1,54	0,9384	0,1360	8	5,17
Jumlah	37		2529		1882,43			451,5				37	$\chi^2 = 8,59$		

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,5
 - Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$
 - P(Zi) = luas di atas tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Zi
 - Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
 - f_h = luas daerah x N
 - f_o = f_i
- Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,07
 Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 29 Homogenitas Posttest Hasil Belajar

Uji Homogenitas Nilai Posttest
Kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2

Hipotesis

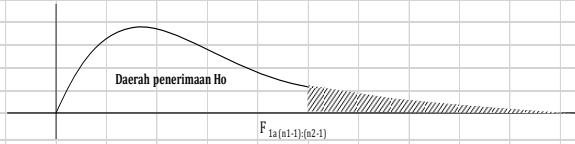
Ho : $\mu_1 = \mu_2$
 Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Ho diterima apabila $F \leq F_{1\alpha(n1-1)(n2-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3
Jumlah	2941	2500
N	38	37
\bar{X}	77,39	67,57
Varians (s^2)	70,95	55,86
Standart deviasi (s)	8,42	7,47

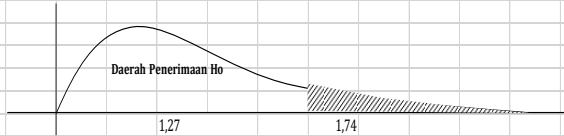
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{70,95}{55,86} = 1,27$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

dk pembilang = nb - 1 = 38 - 1 = 37
 dk penyebut = nk - 1 = 37 - 1 = 36

$$F_{(0,025)(37;36)} = 1,74$$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data Ho diterima, maka disimpulkan bahwa kedua kelas homogen

Uji Hipotesis Nilai *Posttest*
Kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3

Hipotesis

Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$

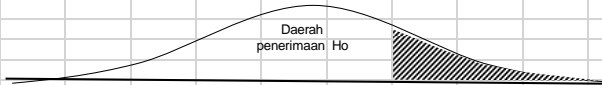
Ha : $\mu_1 > \mu_2$

Uji Hipotesis

Karena $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen $\sigma_1 \neq \sigma_2$ maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Ho diterima apabila $t \leq t_{(1-\alpha/2)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

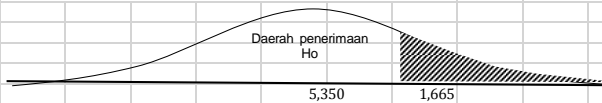
Sumber variasi	X MIPA 2	X MIPA 3
Jumlah	2941	2500
N	38	37
\bar{X}	77,39	67,57
Varians (s^2)	70,95	55,86
Standart deviasi (s)	8,42	7,47

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{77,39 - 67,57}{\sqrt{\frac{70,95}{38} + \frac{55,86}{37}}} \\
 &= \frac{9,83}{\sqrt{1,867 + 1,510}} \\
 &= \frac{9,83}{\sqrt{3,377}} \\
 &= 5,350
 \end{aligned}$$

jadi diperoleh $t_{hitung} = 5,350$

t_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 38 + 37 - 2 = 73 = 1,665$



karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima

jadi kesimpulannya rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan media e-learning berbasis moodle lebih besar daripada rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol dengan media konvensional

Lampiran 31 Uji n-gain Hasil Belajar

Uji N-Gain Hasil Belajar Kelas Kontrol						Uji N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen					
		NILAI						NILAI			
NO	KODE	PREETEST	POSTTEST	NILAI N-Gain	Kategori	NO	KODE	PREETEST	POSTTEST	NILAI N-Gain	Kategori
1	K-01	43	56	0,228	Rendah	1	K-01	40	66	0,433	Sedang
2	K-02	50	63	0,260	Rendah	2	K-02	40	70	0,500	Sedang
3	K-03	60	70	0,250	Rendah	3	K-03	36	63	0,422	Sedang
4	K-04	50	66	0,320	Sedang	4	K-04	50	76	0,520	Sedang
5	K-05	36	50	0,219	Rendah	5	K-05	36	56	0,313	Sedang
6	K-06	36	50	0,219	Rendah	6	K-06	43	70	0,474	Sedang
7	K-07	40	73	0,550	Sedang	7	K-07	60	80	0,500	Sedang
8	K-08	56	66	0,227	Rendah	8	K-08	43	86	0,754	Tinggi
9	K-09	53	56	0,064	Rendah	9	K-09	56	90	0,773	Tinggi
10	K-10	53	66	0,277	Rendah	10	K-10	50	70	0,400	Sedang
11	K-11	60	76	0,400	Sedang	11	K-11	63	83	0,541	Sedang
12	K-12	36	56	0,313	Sedang	12	K-12	46	76	0,556	Sedang
13	K-13	50	63	0,260	Rendah	13	K-13	40	86	0,767	Tinggi
14	K-14	36	60	0,375	Sedang	14	K-14	30	83	0,757	Tinggi
15	K-15	46	56	0,185	Rendah	15	K-15	53	83	0,638	Sedang
16	K-16	26	66	0,541	Sedang	16	K-16	50	70	0,400	Sedang
17	K-17	46	60	0,259	Rendah	17	K-17	43	86	0,754	Tinggi
18	K-18	60	73	0,325	Sedang	18	K-18	30	90	0,857	Tinggi
19	K-19	43	60	0,298	Rendah	19	K-19	50	80	0,600	Sedang
20	K-20	53	66	0,277	Rendah	20	K-20	40	80	0,667	Sedang
21	K-21	50	60	0,200	Rendah	21	K-21	50	63	0,260	Rendah
22	K-22	46	60	0,259	Rendah	22	K-22	46	90	0,815	Tinggi
23	K-23	26	56	0,405	Sedang	23	K-23	36	86	0,781	Tinggi
24	K-24	60	70	0,250	Rendah	24	K-24	33	76	0,642	Sedang
25	K-25	36	53	0,266	Rendah	25	K-25	46	70	0,444	Sedang
26	K-26	53	60	0,149	Rendah	26	K-26	63	80	0,459	Sedang
27	K-27	56	66	0,227	Rendah	27	K-27	40	73	0,550	Sedang
28	K-28	46	70	0,444	Sedang	28	K-28	36	70	0,531	Sedang
29	K-29	36	50	0,219	Rendah	29	K-29	46	76	0,556	Sedang
30	K-30	60	73	0,325	Sedang	30	K-30	43	70	0,474	Sedang
31	K-31	40	56	0,267	Rendah	31	K-31	60	70	0,250	Rendah
32	K-32	33	70	0,552	Sedang	32	K-32	50	83	0,660	Sedang
33	K-33	46	60	0,259	Rendah	33	K-33	46	86	0,741	Tinggi
34	K-34	46	56	0,185	Rendah	34	K-34	50	86	0,720	Tinggi
35	K-35	36	66	0,469	Sedang	35	K-35	63	80	0,459	Sedang
36	K-36	46	60	0,259	Rendah	36	K-36	40	76	0,600	Sedang
37	K-37	53	73	0,426	Sedang	37	K-37	50	86	0,720	Tinggi
	Jumlah	1702	2311			38	K-38	53	76	0,489	Sedang
	Rata-rata	46,00	62,46	0,297	Rendah		Jumlah	1750	2941		
							Rata-rata	46,05	77,39	0,573	Sedang

Lampiran 32 Normalitas *Posttest* angket

Uji Normalitas Angket Motivasi Belajar Kelas XI MIPA 2

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H₁: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	94		
Nilai minimal	=	60		
Rentang nilai (R)	=	(90-50) + 1	=	35
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3.3 log 46	=	6,095 = 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R / K = 46/6	=	5,833 = 6

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$\frac{X - \bar{X}}{s}$	$(\frac{X - \bar{X}}{s})^2$
1	80	1,1	1,16
2	77	-1,9	3,69
3	67	-11,9	142,11
4	77	-1,9	3,69
5	88	9,1	82,43
6	86	7,1	50,11
7	83	4,1	16,64
8	81	2,1	4,32
9	60	-18,9	358,01
10	71	-7,9	62,74
11	82	3,1	9,48
12	91	12,1	145,50
13	71	-7,9	62,74
14	94	15,1	227,37
15	74	-4,9	24,22
16	84	5,1	25,80
17	83	4,1	16,64
18	81	2,1	4,32
19	94	15,1	227,37
20	72	-6,9	47,90
21	66	-12,9	166,95
22	81	2,1	4,32
23	68	-10,9	119,27
24	86	7,1	50,11
25	90	11,1	122,74
26	92	13,1	171,06
27	76	-3,9	8,53
28	66	-12,9	166,95
29	88	9,1	82,43
30	60	-18,9	358,01
31	86	7,1	50,11
32	88	9,1	82,43
33	77	-1,9	3,69
34	74	-4,9	24,22
35	81	2,1	4,32
36	82	3,1	9,48
37	73	-5,9	35,06
38	69	-9,9	98,43

Rata-rata (\bar{x}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2999}{38} = 78,92$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{912}{37} = 24,65$

S = 4,97

Daftar Nilai Frekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	f _i	X _i	f _i X _i	X	(X _i -X) ²	f _i (X _i -X) ²	s	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{ f_o - f_h }{f_i}$
60	65	2	62,5	125	274,86	549,72	8,98	59,5	-2,18	0,0146	0,0506	2	1,92	0,00
66	71	7	68,5	479,5	111,91	783,40	8,98	20,97	-0,84	0,1993	0,2309	8	8,77	0,07
72	77	8	74,5	596	20,97	167,73	8,98	2,02	16,16	0,4302	0,2586	8	9,83	0,34
78	83	8	80,5	644	55,07	385,50	8,98	83,5	0,49	0,6888	0,1883	7	7,16	0,00
84	89	7	86,5	605,5	180,12	1080,75	8,98	89,5	1,16	0,8771	0,0892	6	3,39	2,01
90	95	6	92,5	555	95,5	1,83	0,9663	542,5	1,83	0,9663	0,0892	6	3,39	2,01
Jumlah	38		3005		2983,26							38		3,14

Keterangan:

Bk = batas kelas bawah - 0,5

Z_i = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{s}$

P(Z_i) = nilai z pada tabel luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Z

Luas Daerah = P(Z_i) - P(Z_{i-1})

f_h = luas daerah x N

f_o = f_i

Untuk α = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2_{tabel} = 11,07

Karena $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Uji Normalitas Angket Motivasi Kelas XI MIPA 3

Hipotesis

H₀: Data berdistribusi normal

H_a: Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	92	
Nilai minimal	=	48	
Rentang nilai (R)	=	(53-26) + 1	= 45
Banyaknya kelas (K)	=	1 + 3,3 log 45	= 6,456 = 6 Kelas
Panjang kelas (P)	=	R / K = 45/6	= 7,500 = 8

Tabel Mencari Rata-Rata dan Standar Deviasi

No.	X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
1	73	3,7	13,51
2	71	1,7	2,81
3	55	-14,3	205,19
4	71	1,7	2,81
5	80	10,7	113,97
6	73	3,7	13,51
7	72	2,7	7,16
8	72	2,7	7,16
9	60	-9,3	86,94
10	60	-9,3	86,94
11	73	3,7	13,51
12	82	12,7	160,67
13	60	-9,3	86,94
14	88	18,7	348,78
15	64	-5,3	28,35
16	73	3,7	13,51
17	73	3,7	13,51
18	72	2,7	7,16
19	92	22,7	514,19
20	60	-9,3	86,94
21	60	-9,3	86,94
22	74	4,7	21,86
23	62	-7,3	53,65
24	73	3,7	13,51
25	58	-11,3	128,24
26	56	-13,3	177,54
27	65	-4,3	18,70
28	56	-13,3	177,54
29	80	10,7	113,97
30	48	-21,3	454,73
31	78	8,7	75,27
32	80	10,7	113,97
33	71	1,7	2,81
34	68	-1,3	1,75
35	73	3,7	13,51
36	75	5,7	32,21
37	64	-5,3	28,35
Σ		2565	3328,11

Rata-rata (\bar{x}) = $\frac{\sum X}{N} = \frac{2565}{37} = 69,32$

Standar deviasi (S): $S^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{3328,11}{36} = 92,45$

S = 9,61

Daftar Nilai Prekuensi Observasi Kelas XI IPA-1

Kelas	fi	Xi	fiXi	X	(Xi-X) ²	fi(Xi-X) ²	s	Bk	Zi	P(Zi)	Luas Daerah	f _o	f _h	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$
48 - 55	2	51,5	103	70,96	378,67	757,34	9,90	47,5	-2,37	0,0089	0,0502	2	1,91	0,00
		55,5	111					55,5	-1,56	0,0591	0,1664	7	6,32	0,07
56 - 63	7	59,5	416,5	70,96	131,32	919,23	9,90	63,5	-0,75	0,2255	0,2963	9	11,26	0,45
		67,5	472,5					67,5	0,05	0,5218	0,2842	13	10,80	0,45
64 - 71	9	67,5	607,5	70,96	11,97	107,71	9,90	71,5	0,05	0,5218	0,1467	4	5,58	0,45
		75,5	679,5					75,5	0,86	0,8060	0,875	1,67	0,9527	0,0407
72 - 79	13	75,5	981,5	70,96	20,62	268,01	9,90	79,5	0,86	0,8060	0,955	2,48	0,9934	
		83,5	1085,5					83,5	4	83,5	334	157,27	629,06	421,91
80 - 87	4	83,5	334	70,96	157,27	629,06	9,90	87,5	1,67	0,9527	0,0407	2	1,55	0,13
		91,5	366					91,5	2	91,5	183	421,91	843,83	95,5
88 - 95	2	91,5	183	70,96	421,91	843,83	9,90	95,5	2,48	0,9934				
Jumlah	37		2625,5			3525,19		500,5				37		$\chi^2 = 1,56$

Keterangan:

- Bk = batas kelas bawah - 0,5
 - Zi = $\frac{Bk_i - \bar{X}}{S}$
 - P(Zi) = luas di bawah lengkung kurva normal standar dari 0 s/d Zi
 - Luas Daerah = $P(Z_1) - P(Z_2)$
 - f_h = luas daerah x N
 - f_o = f_i
- Untuk a = 5%, dengan dk = 6-1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,07
- Karena $\chi^2 < \chi^2$ tabel, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 33 Homogenitas Posttest Motivasi Belajar

Uji Homogenitas Angket Motivasi Belajar Kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3																				
Hipotesis																				
Ho :	$\mu_1 = \mu_2$																			
Ha :	$\mu_1 \neq \mu_2$																			
Uji Hipotesis																				
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:																				
$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$																				
Ho diterima apabila $F \leq F_{\alpha(n_1-1)(n_2-1)}$																				
Dari data diperoleh:																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sumber variasi</th> <th>XI MIPA 2</th> <th>XI MIPA 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jumlah</td> <td>2999</td> <td>2565</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>38</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>\bar{X}</td> <td>78,92</td> <td>69,32</td> </tr> <tr> <td>Varians (s^2)</td> <td>83,10</td> <td>92,45</td> </tr> <tr> <td>Standart deviasi (s)</td> <td>9,12</td> <td>9,61</td> </tr> </tbody> </table>			Sumber variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3	Jumlah	2999	2565	N	38	37	\bar{X}	78,92	69,32	Varians (s^2)	83,10	92,45	Standart deviasi (s)	9,12	9,61
Sumber variasi	XI MIPA 2	XI MIPA 3																		
Jumlah	2999	2565																		
N	38	37																		
\bar{X}	78,92	69,32																		
Varians (s^2)	83,10	92,45																		
Standart deviasi (s)	9,12	9,61																		
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:																				
$F = \frac{92,45}{83,10} = 1,11$																				
Pada $\alpha = 5\%$ dengan:																				
dk pembilang = nb - 1	=	38 - 1 = 37																		
dk penyebut = nk - 1	=	37 - 1 = 36																		
$F_{(0,025)(37;36)} = 1,74$																				
Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka data Ho diterima, maka disimpulkan bahwa kedua kelas homogen																				

Lampiran 34 Uji t Posttest Motivasi Belajar

**Uji Hipotesis Angket Motivasi
Kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 3**

Hipotesis

Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$

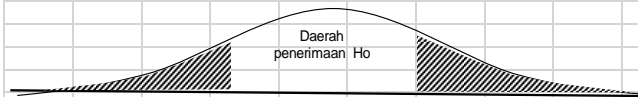
Ha : $\mu_1 > \mu_2$

Uji Hipotesis

Karena $n_1 \neq n_2$ dan varian homogen $\sigma_1 = \sigma_2$ maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Ho diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)} \leq t \leq t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	X MIPA 2	X MIPA 3
Jumlah	2999	2565
N	38	37
\bar{X}	78,92	69,32
Varians (s^2)	83,10	92,45
Standart deviasi (s)	9,12	9,61

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

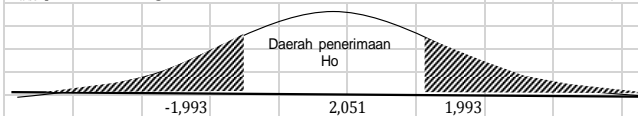
$$t = \frac{78,92 - 69,32}{\sqrt{\frac{(38-1) \times 83,10 + (37-1) \times 92,45}{38+37-2} \left(\frac{1}{38} + \frac{1}{37} \right)}}$$

$$= \frac{9,60}{\sqrt{\frac{3074,7 + 3328,20}{73} (0,053)}}$$

$$= \frac{9,60}{8,71} = 1,102$$

jadi diperoleh $t_{hitung} = 1,102$

t_{tabel} pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 38 + 37 - 2 = 73 = 1,993$



karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima

jadi kesimpulannya rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen dengan media e-learning berbasis moodle lebih besar daripada rata-rata motivasi belajar siswa kelas kontrol dengan media konvensional

Lampiran 35 Uji n-gain Motivasi Belajar

Uji N-Gain Hasil Belajar Kelas Kontrol						Uji N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen					
NO	KODE	NILAI		NILAI N-Gain	Kategori	NO	KODE	NILAI		NILAI N-Gain	Kategori
		PRETEST	POSTTEST					PRETEST	POSTTEST		
1	K-01	70	73	0,100	Rendah	1	K-01	80	80	0,000	Rendah
2	K-02	66	71	0,147	Rendah	2	K-02	71	77	0,207	Rendah
3	K-03	78	55	-1,045	Rendah	3	K-03	73	67	-0,222	Rendah
4	K-04	70	71	0,033	Rendah	4	K-04	74	77	0,115	Rendah
5	K-05	70	80	0,156	Rendah	5	K-05	70	88	0,600	Sedang
6	K-06	68	73	0,156	Rendah	6	K-06	70	86	0,533	Sedang
7	K-07	58	72	0,333	Sedang	7	K-07	58	83	0,595	Sedang
8	K-08	65	72	0,200	Rendah	8	K-08	65	81	0,457	Sedang
9	K-09	72	60	-0,429	Rendah	9	K-09	65	60	-0,143	Rendah
10	K-10	64	60	-0,111	Rendah	10	K-10	64	71	0,194	Rendah
11	K-11	71	73	0,069	Rendah	11	K-11	71	82	0,379	Sedang
12	K-12	64	82	0,500	Sedang	12	K-12	64	91	0,750	Tinggi
13	K-13	58	60	0,048	Rendah	13	K-13	58	71	0,310	Sedang
14	K-14	52	88	0,750	Tinggi	14	K-14	60	94	0,850	Tinggi
15	K-15	58	64	0,143	Rendah	15	K-15	58	74	0,381	Sedang
16	K-16	46	73	0,500	Sedang	16	K-16	43	84	0,719	Tinggi
17	K-17	70	73	0,100	Rendah	17	K-17	70	83	0,433	Sedang
18	K-18	71	72	0,034	Rendah	18	K-18	71	81	0,345	Sedang
19	K-19	70	92	0,733	Tinggi	19	K-19	80	94	0,700	Sedang
20	K-20	64	60	-0,111	Rendah	20	K-20	48	72	0,462	Sedang
21	K-21	71	60	-0,379	Rendah	21	K-21	58	66	0,190	Rendah
22	K-22	73	74	0,037	Rendah	22	K-22	81	81	0,000	Rendah
23	K-23	63	62	-0,027	Rendah	23	K-23	64	68	0,111	Rendah
24	K-24	78	73	-0,227	Rendah	24	K-24	81	86	0,263	Rendah
25	K-25	73	58	-0,556	Rendah	25	K-25	73	90	0,630	Sedang
26	K-26	74	56	-0,692	Rendah	26	K-26	54	92	0,826	Tinggi
27	K-27	70	65	-0,167	Rendah	27	K-27	66	76	0,294	Rendah
28	K-28	46	56	0,185	Rendah	28	K-28	63	66	0,081	Rendah
29	K-29	52	80	0,583	Sedang	29	K-29	71	88	0,586	Sedang
30	K-30	60	48	-0,300	Rendah	30	K-30	60	60	0,000	Rendah
31	K-31	70	78	0,267	Rendah	31	K-31	70	86	0,533	Sedang
32	K-32	60	80	0,500	Sedang	32	K-32	56	88	0,727	Tinggi
33	K-33	53	71	0,383	Sedang	33	K-33	54	77	0,500	Sedang
34	K-34	50	68	0,360	Sedang	34	K-34	54	74	0,435	Sedang
35	K-35	56	73	0,386	Sedang	35	K-35	56	81	0,568	Sedang
36	K-36	70	75	0,167	Rendah	36	K-36	73	82	0,333	Sedang
37	K-37	63	64	0,027	Rendah	37	K-37	60	73	0,325	Sedang
	Jumlah	2387	2565			38	K-38	81	69	-0,632	Rendah
	Rata-rata	64,51	69,32	0,077	Rendah		Jumlah	2488	2999		
							Rata-rata	65,47	78,92	0,354	Sedang

Lampiran 36 Nilai Pretest Hidrokarbon

1	E-01	40		1	K-01	43
2	E-02	40		2	K-02	40
3	E-03	60		3	K-03	46
4	E-04	50		4	K-04	50
5	E-05	46		5	K-05	36
6	E-06	43		6	K-06	33
7	E-07	60		7	K-07	40
8	E-08	40		8	K-08	46
9	E-09	56		9	K-09	53
10	E-10	50		10	K-10	53
11	E-11	60		11	K-11	43
12	E-12	26		12	K-12	36
13	E-13	46		13	K-13	36
14	E-14	60		14	K-14	36
15	E-15	53		15	K-15	33
16	E-16	50		16	K-16	43
17	E-17	46		17	K-17	46
18	E-18	40		18	K-18	50
19	E-19	46		19	K-19	43
20	E-20	40		20	K-20	26
21	E-21	36		21	K-21	40
22	E-22	46		22	K-22	33
23	E-23	46		23	K-23	40
24	E-24	33		24	K-24	43
25	E-25	46		25	K-25	36
26	E-26	43		26	K-26	33
27	E-27	40		27	K-27	46
28	E-28	36		28	K-28	40
29	E-29	56		29	K-29	36
30	E-30	46		30	K-30	46
31	E-31	60		31	K-31	50
32	E-32	50		32	K-32	33
33	E-33	40		33	K-33	40
34	E-34	46		34	K-34	46
35	E-35	33		35	K-35	36
36	E-36	46		36	K-36	46
37	E-37	50		37	K-37	43
38	E-38	53				

Lampiran 37 Nilai Pretest Angket Motivasi Belajar

1	E-01	80		1	K-01	70
2	E-02	71		2	K-02	66
3	E-03	73		3	K-03	78
4	E-04	74		4	K-04	70
5	E-05	70		5	K-05	70
6	E-06	70		6	K-06	68
7	E-07	58		7	K-07	58
8	E-08	65		8	K-08	65
9	E-09	65		9	K-09	72
10	E-10	64		10	K-10	64
11	E-11	71		11	K-11	71
12	E-12	64		12	K-12	64
13	E-13	58		13	K-13	58
14	E-14	60		14	K-14	52
15	E-15	58		15	K-15	58
16	E-16	43		16	K-16	46
17	E-17	70		17	K-17	70
18	E-18	71		18	K-18	71
19	E-19	80		19	K-19	70
20	E-20	48		20	K-20	64
21	E-21	58		21	K-21	71
22	E-22	81		22	K-22	73
23	E-23	64		23	K-23	63
24	E-24	81		24	K-24	78
25	E-25	73		25	K-25	73
26	E-26	54		26	K-26	74
27	E-27	66		27	K-27	70
28	E-28	63		28	K-28	46
29	E-29	71		29	K-29	52
30	E-30	60		30	K-30	60
31	E-31	70		31	K-31	70
32	E-32	56		32	K-32	60
33	E-33	54		33	K-33	53
34	E-34	54		34	K-34	50
35	E-35	56		35	K-35	56
36	E-36	73		36	K-36	70
37	E-37	60		37	K-37	63
38	E-38	81				

Lampiran 38 Nilai Posttest Hidrokarbon

1	E-01	66		1	K-01	60
2	E-02	70		2	K-02	63
3	E-03	63		3	K-03	70
4	E-04	76		4	K-04	73
5	E-05	56		5	K-05	70
6	E-06	70		6	K-06	50
7	E-07	80		7	K-07	73
8	E-08	86		8	K-08	66
9	E-09	90		9	K-09	56
10	E-10	70		10	K-10	70
11	E-11	83		11	K-11	76
12	E-12	76		12	K-12	76
13	E-13	86		13	K-13	56
14	E-14	83		14	K-14	63
15	E-15	83		15	K-15	56
16	E-16	70		16	K-16	73
17	E-17	86		17	K-17	70
18	E-18	90		18	K-18	76
19	E-19	80		19	K-19	60
20	E-20	80		20	K-20	76
21	E-21	63		21	K-21	66
22	E-22	90		22	K-22	60
23	E-23	86		23	K-23	73
24	E-24	76		24	K-24	70
25	E-25	70		25	K-25	63
26	E-26	80		26	K-26	60
27	E-27	73		27	K-27	73
28	E-28	70		28	K-28	70
29	E-29	76		29	K-29	76
30	E-30	70		30	K-30	76
31	E-31	70		31	K-31	56
32	E-32	83		32	K-32	73
33	E-33	86		33	K-33	76
34	E-34	86		34	K-34	60
35	E-35	80		35	K-35	73
36	E-36	76		36	K-36	76
37	E-37	86		37	K-37	66
38	E-38	76				

Lampiran 39 Nilai Posttest Angket Motivasi Belajar

1	E-01	80		1	K-01	73
2	E-02	77		2	K-02	71
3	E-03	67		3	K-03	55
4	E-04	77		4	K-04	71
5	E-05	88		5	K-05	80
6	E-06	86		6	K-06	73
7	E-07	83		7	K-07	72
8	E-08	81		8	K-08	72
9	E-09	60		9	K-09	60
10	E-10	71		10	K-10	60
11	E-11	82		11	K-11	73
12	E-12	91		12	K-12	82
13	E-13	71		13	K-13	60
14	E-14	94		14	K-14	88
15	E-15	74		15	K-15	64
16	E-16	84		16	K-16	73
17	E-17	83		17	K-17	73
18	E-18	81		18	K-18	72
19	E-19	94		19	K-19	92
20	E-20	72		20	K-20	60
21	E-21	66		21	K-21	60
22	E-22	81		22	K-22	74
23	E-23	68		23	K-23	62
24	E-24	86		24	K-24	73
25	E-25	90		25	K-25	58
26	E-26	92		26	K-26	56
27	E-27	76		27	K-27	65
28	E-28	66		28	K-28	56
29	E-29	88		29	K-29	80
30	E-30	60		30	K-30	48
31	E-31	86		31	K-31	78
32	E-32	88		32	K-32	80
33	E-33	77		33	K-33	71
34	E-34	74		34	K-34	68
35	E-35	81		35	K-35	73
36	E-36	82		36	K-36	75
37	E-37	73		37	K-37	64
38	E-38	69				

Lampiran 40 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.3585/Un.10.8/J.7/PP.00.9/09/2019

Semarang, 25 September 2019

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth:

1. Mulyatun, M.Si
 2. Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd
- Di Semarang

Assalamualaikum Wr.Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Faridah Himmatul Khoiriyah
NIM : 1503076004

Judul : **"Efektivitas Penggunaan Media *E-Learning* Berbasis Moodle Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Hidrokarbon Kelas XI MA Sunniah Selo Grobogan"**

Dan menunjuk :

1. Mulyatun, M.Si sebagai Pembimbing I
2. Teguh Wibowo, S.Pd.I, M.Pd sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

a.n. Dekan

Jurusan Pendidikan Kimia



A. R. Rahmawati, S.Pd, M.Si

NIP. 197505162006042002

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 41 Surat Permohonan Pra Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.4157/Un.10.8/D1/TL.00/12/2018 Semarang, 18 Desember 2018
Lamp : -
Hal : Permohonan Ijin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala MA Sunniyyah Selo
di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam penulisan Skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :


Nama : Faridah Himmatul Khoiriyah
NIM : 1503076004
Jurusan : Pendidikan Kimia

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Observasi Pra Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Dr. Lillah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 42 Surat Permohonan Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.2473/Un.10.8/D1/TL.00/07/2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Semarang, 11 Juli 2019

Kepada Yth.
Kepala SMA Sunniyyah Selo Tawangharjo
di Grobogan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Faridah Himmatul Khoiriyah
NIM : 1503076004
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Sekripsi : "Efektivitas Penggunaan Media E-Learning Berbasis Moodle Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada materi Hidrokarbon Kelas XI MA Sunniyyah Selo Grobogan"

Pembimbing : 1. Mulyatun, S.Pd., M.Si.
2. Teguh Wibowo, S.Pd.I., M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada tanggal 22 Juli s.d. 22 Agustus 2019.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan



Dr. Lanah, M.Pd.
NIP. 19590313 198103 2 007

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)

Lampiran 43 Surat Keterangan Riset



YAYASAN SUNNIYYAH SELO
Akte Notaris Sujanto, SH. No. 3 Tahun 1987, Pengadilan Negeri Purwodadi No. 10 Tahun 1987
Berita Negara No. 10 Tgl. 2 Februari 1988, Tambahan Lembaran Negara No. 6 Tahun 1988
Diperbaharui dengan Akte Notaris Dewl Kusumawati, SH. No. 50 Tahun 2016
SK Menkumham Nomor AHU-0009610.AH.01.12 Tahun 2016 Tgl. 18 Februari 2016
MADRASAH ALIYAH SUNNIYYAH SELO
TERAKREDITASI : A
Alamat : Komplek Makam Ki Ageng Selo - Tawangharjo - Grobogan 58191
telp. 0851 0370 0850; email : masunniyyah@gmail.com; website : www.ma-sunniyyah-selo.net

SURAT KETERANGAN

Nomor : 264 /A-3/MA/VIII/ 2019

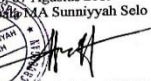
Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala MA Sunniyyah Selo Kecamatan Tawangharjo Kabupaten Grobogan, menerangkan bahwa:

Nama : FARIDAH HIMMATUL KHOIRIYYAH
NIM : 1503076004
Fakultas/ Prodi : Pendidikan Kimia
Universitas : UIN Walisongo Semarang

Mahasiswa tersebut benar-benar telah mengadakan penelitian di Madrasah Aliyah Sunniyyah Selo Kecamatan Tawangharjo, dengan judul :

"EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA E-LEARNING BERBASIS MOODLE TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI HIDROKARBON KELAS XI MA SUNNIYYAH SELO GROBOGAN".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Selo, 07 Agustus 2019
Kepala MA Sunniyyah Selo

Hima Anshori, S.Ag., M.S.I
NIP. 19740309 200501 1 004

Lampiran 44 Uji Statistika Laboratorium Matematika



PENELITI : Faridah Himmatul Khoiriyah
NIM : 1503076004
JURUSAN : Pendidikan Kimia
JUDUL : EFEKTIVITAS MEDIA *E-LEARNING* BERBASIS MOODLE
TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK MATERI HIDROJARBON KELAS XI MA
SUNNIYAH GROBOGAN

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

Hipotesis I

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

Hipotesis II

H_0 : Varians rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

Hipotesis I

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajardiri peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

Hipotesis II

H_0 : Rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Group Statistics					
kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
motivasi	eksperimen	38	78.9211	9.11601	1.47881
	kontrol	37	69.3243	9.61496	1.58059
hasil belajar	eksperimen	38	77.3947	8.42307	1.36640
	kontrol	37	62.4595	7.14783	1.17506



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
motivasi Equal variances assumed	.032	.858	4.437	73	.000	9.59673	2.16304	5.28580	13.90765
Equal variances not assumed			4.434	72.533	.000	9.59673	2.16459	5.28223	13.91123
hasil belajar Equal variances assumed	1.076	.303	8.269	73	.000	14.93528	1.80614	11.33564	18.53491
Equal variances not assumed			8.287	71.674	.000	14.93528	1.80217	11.34243	18.52812

Hipotesis I

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0,303. Karena sig. = 0,303 > 0,05, maka H₀ DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu t_{hitung} = 8,269.
3. Nilai t_{tabel} (73;0,05) = 1,666 (*one tail*). Berarti nilai t_{hitung} = 8,269 > t_{tabel} = 1,666 hal ini berarti H₀ DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.



Hipotesis II

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai $\text{sig.} = 0,859$.
Karena $\text{sig.} = 0,859 > 0,05$, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan *t-test* adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{\text{hitung}} = 4,437$.
3. Nilai $t_{\text{tabel}} (73;0,05) = 1,666$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{\text{hitung}} = 4,437 > t_{\text{tabel}} = 1,666$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata motivasi peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata motivasi peserta didik kelas kontrol.

Semarang, 1 Oktober 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika

Ahmad Aunur Rohman

Lampiran 45 Dokumentasi



Pembelajaran di kelas kontrol



Pembelajaran di kelas eksperimen

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Faridah Himmatul Khoiriyyah
2. Tempat & Tgl Lahir : Grobogan, 23 September 1997
3. Alamat Rumah : Selo Krajan RT 04 RW 02
Kec. Tawangharjo Kab. Grobogan
4. Nomor HP : 085868219905/082327337758
5. Email : faridahimma23@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. MI Sunniyyah 1 Selo
 - b. MTs Puteri Sunniyyah Selo
 - c. MA Sunniyyah Selo
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. Madrasah Diniyyah Ula Sunniyyah Selo
 - b. Madrasah Diniyyah Wustho Sunniyyah Selo
 - c. Pondok Pesantren Daarun Najaah Jerakah Tugu Semarang