

**KEEFEKTIFAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI MINYAK
BUMI DI SMA NEGERI 3 TEUPAH SELATAN
KABUPATEN SIMEULUE**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

BAIDUL RAHMAN. KSA

NIM. 140208051

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**KEEFEKTIFAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI MINYAK
BUMI DI SMA NEGERI 3 TEUPAH SELATAN
KABUPATEN SIMEULUE**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

BAIDUL RAHMAN. KSA

NIM. 140208051

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Ir. Anna Emda, M.Pd
NIP. 196807091991012002

Pembimbing II


Safrijal, M.Pd
NIDN. 2004038801

**KEEFEKTIFAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI MINYAK
BUMI DI SMA NEGERI 3 TEUPAH SELATAN
KABUPATEN SIMEULUE**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Kamis, 16 Januari 2020 M
20 Jumadil Akhir 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Ir. Anna Emda, M. Pd
NIP.196807091991012002

Sekretaris

Safriyal, M. Pd
NIDN. 2004038801

Penguji I,

Dr. Ramli Abdullah, M. Pd
NIP. 195804171989031002

Penguji II,

Mutia Farida, M. Si

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. Muslim Razali, S.H., M. Ag
NIP. 195903091989031001

LEMBARAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Baidul Rahman. KSA
NIM : 140208051
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Keefektifan Multimedia Interaktif pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue

Denagan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan memepertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa pemilik karya;
4. Tidak memanipilasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini;

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, melalui pembuktian yang dapat di pertanggung jawabkan dan ternyata memang di temukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 12 Desember 2019

Yang menyatakan,



6000
ENAM RIBURUPIAH

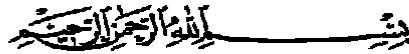
(Baidul Rahman. KSA)

ABSTRAK

Nama : Baidul Rahman. KSA
NIM : 140208051
Fakultas/Prodi : FTK/Pendidikan Kimia
Judul : Keefektifan multimedia interaktif pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue
Tanggal sidang : 16 Januari 2019
Tebal : 139 halaman
Pembimbing I : Ir. Amna Emda, M.Pd
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd
Kata Kunci : Keefektifan, Multimedia Interaktif, Hasil Belajar, Respon Siswa

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil belajar siswa yang belum seluruhnya mencapai KKM. Proses belajar mengajar minim memanfaatkan media yang ada. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keefektifan multimedia interaktif terhadap hasil belajar materi minyak bumi dan untuk mengetahui respon siswa dengan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian *pre eksperiment*. Sampel dalam penelitian ini 28 siswa kelas XI. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan angket. Analisis data hasil belajar dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas, uji korelasi, uji t dan respon siswa menggunakan persentase. Hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan multimedia interaktif efektif terhadap pembelajaran materi minyak bumi. Hasil pengolahan data diperoleh nilai rata-rata hasil *pree-test* 28,95 sedangkan nilai *post-test* 80,36. Hasil uji-t yaitu $t_{hitung} = 0,27$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$, berarti $t_{tabel} > t_{hitung}$ atau $2,00 > 0,27$. Dengan demikian sesuai kriteria pengujian, maka H_0 diterima. Pembelajaran dengan memanfaatkan media ini mendapat respon yang baik dari siswa SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini dibuktikan dari 10 item pernyataan respon terdapat 89,88% memberikan respon sangat baik terhadap pembelajaran menggunakan multimedia interaktif sedangkan yang respon tidak baik hanya 10,12%.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga terselesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Keefektifan Multimedia Interaktif Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue ”. Tidak lupa pula, salawat beserta salam penulis limpahkan kepada pangkuan alam Baginda Rasulullah Muhammad SAW, karena berkat perjuangan beliau kita telah dituntunnya dari alam jahiliyah ke alam islamiyah, dari alam kegelapan ke alam yang terang benderang yang penuh dengan ilmu pengetahuan, seperti yang kita rasakan pada saat ini.

Skripsi ini merupakan kewajiban yang harus penulis selesaikan dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam rangka pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dimana pada kesempatan ini penulis menyampaikan ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Dr. H.Muslim Razali, M.Ag. Bapak/Ibu pembantu dekan serta di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN-Ar-Raniry yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Kimia, Ibu Sabarni, M.Pd selaku sekretaris Prodi Pendidikan Kimia.
3. Ir. Amna Emda, M.Pd, sebagai pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberikan arahan dalam proses pelaksanaan penelitian sehingga terselesainya skripsi ini dengan baik.
4. Safrijal, M.Pd, sebagai pembimbing kedua yang telah membantu dan memberikan arahan sehingga terselesainya skripsi ini dengan baik.
5. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah banyak memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Zulfan, S.Pd.I selaku kepala sekolah SMA Negeri 3 Teupah Selatan beserta staf pengajar yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis dan guru studi kimia di SMA Negeri 3 Teupah Selatan yaitu : Ibu Julianti, S.Pd yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian serta semua pihak yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.
7. Kedua Orang Tua serta keluarga besar yang paling penulis sayangi dan cintai, yang tak henti-hentinya mencurahkan kasih sayang, dukungan moril maupun material dan do'anya yang tak kunjung henti diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Kimia UIN Ar-Raniry..
8. Terima kasih juga buat sahabat-sahabat seperjuangan saya yang paling *the best* dan seluruh angkatan 2014

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih belum sempurna. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang penulis miliki. Penulis berharap semua yang dilakukan menjadi amal ibadah dan dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pembaca sebagai motivasi bagi penulis. Semoga kita selalu mendapat ridha dari Allah SWT. Amin Ya Rabbal'amin.

Banda Aceh, 12 Desember 2019
Penulis,

Baidul Rahman. KSA



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Hipotesis Penelitian.....	7
F. Penjelasan Istilah.....	7
BAB II LANDASAN TEORETIS	11
A. Pengertian Keefektifan.....	11
B. Multimedia Pembelajaran	12
C. Belajar dan Prestasi Belajar	18
D. Respon Belajar	26
E. Materi Minyak Bumi.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	39
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	40
C. Populasi dan Sampel Penelitian	40
D. Teknik Pengumpulan Data.....	41
E. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	48
A. Deskripsi Hasil Penelitian	48
1. Keefektifan Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Materi Minyak Bumi di SMA N 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue	48
2. Uji Normalitas	54
3. Analisis Nilai T-Hitung (Uji Hipotesis Penelitian)	58
4. Uji Korelasi	59
5. Perhitungan Nilai Koefisien Determinasi.....	61
6. Respon	61

B. Pembahasan dan Hasil Penelitian	63
1. Analisis Hasil Belajar	63
2. Analisis Respon Siswa	65
BAB V PENUTUP.....	66
A. Simpulan.....	66
B. Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	71



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian	40
Tabel 3.2 Kriteria Norma Respon Siswa	47
Tabel 4.1 Nilai <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> dalam Perhitungan Materi Minyak Bumi Menggunakan Multimedia Interaktif	49
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre Test</i> Menggunakan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Kimia Materi Minyak Bumi	50
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post Test</i> Menggunakan Multimedia Interaktif Materi Minyak Bumi	53
Tabel 4.4 Daftar Uji Normalitas Nilai <i>Pre Test</i>	55
Tabel 4.5 Daftar Uji Normalitas Nilai <i>Post Test</i>	57
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai Korelasi Hasil Belajar <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	60
Tabel 4.7 Responden Siswa	62



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pendidikan di Indonesia dewasa ini cenderung semakin mengurangi unsur “mendidik” dan pendidikan seolah digantikan dengan aktivitas yang lebih menekankan pada aspek-aspek yang bersifat “latihan mengerjakan soal” guna mengejar target kurikulum semata. Suasana pembelajaran ditandai oleh adanya kompetisi di antara peserta didik dan telah mengabaikan prinsip pembelajaran bermakna yang lebih bersifat fungsional dan kontekstual.

Pembelajaran seperti itu juga sering dijumpai di beberapa sekolah yang ada di Aceh, khususnya di Kabupaten Simeulue dimana pihak sekolah dan guru cenderung melaksanakan pembelajaran untuk mencapai terselesainya program pendidikan yang direncanakan. Pada hal penyelenggaraan pembelajaran di sekolah tidak hanya terfokus pada pencapaian target kurikulum semata melainkan juga bagaimana pembelajaran tersebut dapat mencakup berbagai aspek diri siswa. Hal ini sebagaimana makna dari belajar itu sendiri yaitu perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respon. Adapun perubahan perilaku yang dialami siswa ialah kemampuannya untuk bertingkah laku dengan sikap, pengetahuan dan keterampilan yang baik.¹ Oleh karena itu dengan belajar seseorang akan memperoleh hasil berupa pola perbuatan, nilai-

¹ Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h. 20.

nilai, pengertian, sikap, apresiasi dan keterampilan, yang mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.²

Pencapaian terhadap hasil belajar tersebut sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu baik yang bersifat internal seperti faktor jasmani siswa, psikologis dan kelelahan siswa, atau pun faktor yang bersifat eksternal seperti faktor keluarga, masyarakat dan yang amat pentingnya ialah faktor sekolah salah satunya ialah model dan teknik dalam proses belajar mengajar yang dipakai oleh guru untuk menuntaskan dan membuat siswa memahami materi yang dipelajari.³

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang lebih baik, maka seorang guru harus pandai dalam memilih model pembelajaran dan dituntut untuk memiliki kompetensi yang memadai dalam transfer ilmu pengetahuan kepada siswa. Pemilihan dan penggunaan media pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam proses belajar mengajar agar siswa tidak merasa bosan dan dapat menambah minat belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi awal yang pernah dilakukan pada tanggal 17 Juni 2019 di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue diperoleh informasi bahwa dalam proses belajar mengajar siswa banyak mengalami kesulitan untuk memahami materi pelajaran Kimia yang disampaikan oleh guru khususnya pada materi minyak bumi. Pada materi ini siswa tidak hanya dituntut memahami teori-teori terkait minyak bumi. Luasnya cakupan materi minyak bumi

² Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 5.

³ Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 54-72.

ini menuntut seorang guru untuk memiliki berbagai media dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswanya agar siswa dapat memahaminya.

Keberadaan sarana dan prasarana pembelajaran berupa multimedia di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue dapat dikatakan sudah memadai seperti tersedianya infokus, laptop, komputer, serta media laboratorium khususnya yang berkaitan dengan mata pelajaran Kimia. Selain itu bentuk multimedia yang terdapat di SMA Negeri 3 Teupah Selatan juga berupa media cetak berupa peta, gambar, audio visual, LCD dan sebagainya. Namun, masalah yang terlihat dilapangan berbagai media tersebut, sangat minim dimanfaatkan bahkan tidak pernah dimanfaatkan sebagai media dalam mendukung pembelajaran. Pembelajaran dilaksanakan cenderung dengan menggunakan metode konvensional dengan berceramah dan meminta siswa untuk menulis materi yang dipelajari. Hal ini tentu mempengaruhi keberhasilan belajar terutama peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Kimia.

Hasil wawancara dengan guru juga menunjukkan bahwa siswa-siswanya cenderung mendapat nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu 75 dalam pembelajaran kimia. Keterangan ini diperkuat dengan data nilai siswa pada ujian semester tahun 2018 yang jika diperhatikan nilai per kelasnya dari 30 orang siswa per kelas, hanya tercatat baru 8 siswa (26,6%) yang memperoleh hasil yang maksimal atau mencapai batas ketuntasan belajar minimal mereka. Sedangkan sisanya 22 siswa sekitar (73,4%) memperoleh rata-rata nilai di bawah 70. Guru harus berulang kali mengadakan remedial untuk siswa-siswa yang belum tuntas sampai mereka berhasil mencapai nilai minimal 70 untuk materi minyak

bumi. Selain disebabkan oleh pemilihan model pembelajaran yang tepat, rendahnya nilai siswa juga disebabkan oleh faktor motivasi siswa yang kurang terhadap proses pembelajaran yang dipraktekkan guru sehingga siswa jenuh selama proses pembelajaran berlangsung.

Pembelajaran yang hanya memanfaatkan sarana pendukung berupa serta model pembelajaran, tentu tidak mampu membuat proses belajar mengajar yang efektif dan menyenangkan, maka perlu adanya dukungan dari berbagai media pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan menggunakan berbagai media yang tepat akan mempermudah siswa memahami materi yang disampaikan oleh gurunya, salah satunya ialah multimedia interaktif.

Keefektifan multimedia interaktif dalam pembelajaran kimia didukung oleh beberapa kajian terdahulu seperti kajian yang dilakukan oleh Uliya Ulil Alham yang mengatakan bahwa multimedia interaktif pada materi pokok kimia unsur yang dikembangkan dinyatakan efektif dilihat dari hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan sebesar 83,33% kategori sedang dan 16,67% kategori tinggi.⁴ Penelitian yang dilakukan oleh Lusi Eka mengatakan bahwa perolehan belajar pebelajar melalui pengembangan multiedia interaktif pembelajaran Kimia untuk perolehan belajar konsep Ikatan Kimia kelas IX IPA menghasilkan kualifikasi baik, dengan nilai rata-rata 88,57 (Tuntas) dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) 80. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa multimedia interaktif pembelajaran Kimia yang telah dikembangkan layak digunakan untuk

⁴ Uliya Ulil Alham, Keefektifan Multimedia Interaktif Berbasis Blended Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Kwangsan*, Vol. 4 No. 2, Edisi Desember 2016, hal. 117

pembelajaran Kimia khususnya untuk konsep minyak bumi.⁵ Sedangkan hasil kajian Agung mengatakan bahwa media pembelajaran yang dihasilkan berupa media pembelajaran multimedia interaktif pada mata pelajaran Kimia materi pokok reaksi eksoterm dan endoterm dengan tiga mode meliputi mode materi, mode praktikum, dan mode kuis. Hasil rata-rata yang diperoleh dari seluruh validator adalah 90,3% yang dapat dikatakan bahwa media pembelajaran ini sudah valid dan tidak perlu revisi serta media pembelajaran ini layak digunakan.⁶

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini mengangkat judul **“Keefektifan Multimedia Interaktif Pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah multimedia interaktif efektif terhadap hasil belajar materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue ?
2. Bagaimana respon siswa dengan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue ?

⁵ Lusi Eka, *Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Untuk Perolehan Belajar Konsep Ikatan Kimia Kelas X IPA*, (Pontianak: UNTAN, 2016), hal. 1

⁶ Agung Panji Sasmito, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Serious Game Mata Pelajaran Kimia, Tekno*, Vol : 19 Maret 2013, hal. 15

C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui keefektifan multimedia interaktif terhadap hasil belajar materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue.
2. Untuk mengetahui respon siswa dengan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah serta tujuan yang ingin di capai maka manfaat yang di harapkan dari penelitian ini ada dua yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu penge-tahuan pendidikan pada umumnya, dan khususnya tentang kajian keefektifan multimedia interaktif terhadap hasil belajar materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue. Serta dapat dijadikan sebagai bahan rujukan untuk mengadakan penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis kajian ini dapat bermanfaat kepada pihak-pihak terkait, di antaranya:

- a. Bagi guru dan calon guru, penelitian ini dapat memberikan masukan kepada guru atau calon guru agar memamfaatkan media pembelajaran

untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan hasil belajar siswa serta memberikan informasi kepada guru dan calon guru untuk lebih menekankan pada keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

- b. Bagi Siswa, hasil penelitian ini dapat memudahkan dalam memahami, mempelajari dan menerima materi pembelajaran yang guru berikan serta supaya merangsang pola interaksi serta melatih kerja sama siswa dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi kelompok.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis tidak lain dari jawaban terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya harus diuji secara empiris. Hipotesis menyatakan hubungan apa yang kita cari atau yang ingin kita pelajari. Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul.⁷ Berdasarkan uraian sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah “multimedia interaktif efektif terhadap peningkatan hasil belajar pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue”.

F. Penjelasan Istilah

Dalam bagian ini perlu kiranya peneliti menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam judul ini. Untuk tidak menjadi kesalahpahaman dalam memahami judul skripsi ini, dijelaskan istilah-istilah yang terdapat di dalam karya tulis ini.

⁷ Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 64

1. Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata dasar efektif. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata efektif mempunyai arti ada efek, pengaruh atau akibat, selain itu efektif juga dapat diartikan dapat membawa hasil, atau berhasil guna.⁸ Efektivitas merupakan kemampuan untuk memilih tujuan atau peralatan yang tepat untuk pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Keefektifan bisa diartikan tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu cara atau usaha tertentu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.⁹

2. Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi yang berarti banyak atau bermacam-macam dan media berarti perantara. Sedangkan multimedia adalah penyatuan dua atau lebih komunikasi seperti teks, grafik, animasi, audio, dan video untuk menyampaikan suatu informasi agar lebih menarik.¹⁰ Dari pengertian di atas dapat disimpulkan multimedia adalah media yang digunakan untuk menyampaikan pembelajaran dengan menyatukan dua atau lebih komunikasi seperti teks, grafik, animasi, audio, dan video sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan siswa akan lebih fokus dalam pembelajaran.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Menurutnya juga anak-anak yang berhasil dalam belajar ialah

⁸ Poewardarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 284

⁹ Handoko, *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*, (Yogyakarta: BPFE, 2003), h. 27

¹⁰ Munir, *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2012), h.2.

berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional.¹¹ Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya.¹²

4. Respon

Respon berasal dari kata *response*, yang berarti jawaban, balasan atau tanggapan (*reaction*).¹³ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, respon berarti tanggapan, reaksi dan jawaban.¹⁴ Dalam Kamus Besar Ilmu Pengetahuan disebutkan bahwa respon adalah reaksi psikologis-metabolik terhadap tibanya suatu rangsang, ada yang bersifat otomatis seperti refleksi dan reaksi emosional langsung, ada pula yang bersifat terkendali.¹⁵ Berdasarkan ungkapan di atas dapat disimpulkan bahwa respon adalah bentuk umpan balik dari penerima pesan atau stimulus yang memiliki peran atau pengaruh yang besar dalam menentukan baik atau tidaknya suatu komunikasi.

¹¹ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h. 38.

¹² Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002), h. 82

¹³ Jhon. M. Echoles dan Hassan Shadily, *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia*, (Jakarta : Gramedia, 2003), hal. 481

¹⁴ Hasan Alwi dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Departemen Pendidikan, edisi ketiga*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2005), hal. 952

¹⁵ Save D. Dagun, *Kamus Besar Ilmu Pengetahuan*, (Jakarta : Lembaga pengkajian dan kebudayaan Nusantara, 1997), hal. 964

5. Minyak Bumi

Minyak bumi (bahasa Inggris: petroleum, dari bahasa Latin: *petrus* artinya karang dan *oleum* artinya minyak) dijuluki juga sebagai emas hitam, adalah suatu cairan kental yang berwarna coklat sampai hitam atau kehijauan, yang mudah terbakar dan berbau kurang sedap, yang berada di lapisan atas dari beberapa area di kerak bumi. Minyak bumi merupakan campuran kompleks dari senyawa-senyawa hidrokarbon, baik senyawa alifatik, alisiklik, dan aromatik yang sebagian terdiri atas alkana tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi, dan kemurniannya, dengan sedikit senyawa nitrogen (0,01-0,9%), belerang (0,1-7%), oksigen (0,06-0,4%) dan senyawa logam dalam jumlah yang sangat kecil.¹⁶

¹⁶ Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 30.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Pengertian Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata dasar efektif. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia kata efektif mempunyai arti ada efek, pengaruh atau akibat, selain itu efektif juga dapat diartikan dapat membawa hasil, atau berhasil guna.¹ Efektivitas merupakan kemampuan untuk memilih tujuan atau peralatan yang tepat untuk pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Keefektifan bisa diartikan tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu cara atau usaha tertentu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.²

Efektivitas pembelajaran merupakan suatu konsep yang lebih luas untuk mencakup berbagai faktor di dalam maupun di luar diri seseorang. Faktor-faktor yang mempengaruhi keefektifan dalam pembelajaran yaitu kemampuan guru dalam menggunakan metode pembelajaran. Dimana metode pembelajaran dipengaruhi oleh faktor tujuan, siswa, situasi, fasilitas, dan pengajar itu sendiri. Keefektifan pembelajaran adalah hasil guna yang diperoleh setelah pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Untuk mengetahui keefektifan mengajar dapat dilakukan dengan memberikan tes, karena dengan hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi berbagai aspek proses pengajaran.³ Suatu pembelajaran dapat

¹ Poewardarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 284

² Handoko, *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*, (Yogyakarta: BPF, 2003), h. 27

³ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009), h. 20.

dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa persyaratan utama keefektifan pembelajaran, yaitu:⁴

1. Presentasi waktu belajar siswa yang tinggi dicurahkan terhadap KBM
2. Rata-rata perilaku melaksanakan tugas yang tinggi di antara siswa.
3. Ketepatan antara kandungan materi ajaran dengan kemampuan siswa (orientasi keberhasilan belajar) diutamakan.
4. Mengembangkan suasana belajar yang akrab dan positif, mengembangkan struktur kelas yang mendukung butir dua tanpa mengabaikan butir empat.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa keefektifan pembelajaran adalah tingkat keberhasilan dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Keefektifan dari penggunaan metode pembelajaran multimedia interaktif dalam pembelajaran kimia dapat dilihat dari tingkat kemandirian belajar dan hasil belajar kimia. Jika tingkat kemandirian belajar dan hasil belajar kimia yang menggunakan metode pembelajaran multimedia interaktif lebih tinggi dari yang tidak menggunakan metode pembelajaran multimedia interaktif, maka metode pembelajaran multimedia interaktif dikatakan efektif.

B. Multimedia Pembelajaran

1. Pengertian Multimedia

Multimedia artinya banyak media. Oleh karena itu perlu kiranya diketahui pengertian dari media sendiri. Ada beberapa pengertian media dalam pendidikan menurut beberapa ahli:

⁴ Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2008), h. 12.

- a. Media adalah segala sesuatu yang dapat diindra yang berfungsi sebagai perantara/sarana/alat untuk proses komunikasi (proses belajar mengajar).
- b. Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.
- c. Media adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif di mana penerimaannya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif.⁵

Media segala sesuatu yang dapat diindra yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian siswa sehingga proses belajar terjadi secara efisien dan efektif.

Multimedia sangat potensial untuk meningkatkan mutu proses belajar-mengajar, yang akhirnya diharapkan meningkatkan hasil belajar siswa. Tidak saja bisa memperjelas sajian, tetapi juga lebih menghemat waktu belajar, lebih luwes, membuat apa yang dipelajari lebih tahan lama di ingatan, dan mampu memberikan “pengalaman lapangan” yang sulit dilakukan tanpa media tersebut. Pemanfaatan multimedia berbagai media dalam proses belajar mengajar dapat membawa akibat munculnya alternatif pola pembelajaran baru yaitu: kurikulum, bahan belajar dan siswa. Proses pembelajaran bisa berlangsung baik secara

⁵ Sadiman dkk, *Media Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2007), h. 7

klasikal dalam kelompok besar, sedang, kecil maupun secara individual dan mandiri. Paket multimedia biasanya digunakan dalam belajar individual, mandiri, namun kadang-kadang digunakan pula dalam kelas di bawah bimbingan guru/dosen/instruktur. Oleh karena itu tidak mengherankan apabila konsep multimedia sangat erat kaitannya dengan sistem pendidikan jarak jauh atau pendidikan terbuka yang mengharuskan siswa belajar secara mandiri. Konsep multimedia lebih dekat ke pembelajaran yang berorientasi pada siswa (*students centered oriented*) bukan pendekatan yang berpusat pada guru (*teachers oriented*). Apapun juga konteks penggunaan paket multimedia pasti memiliki kadar interaksi yang tinggi antara siswa dengan bahan belajar.⁶

Berdasarkan keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa multimedia mengandung makna banyak media. Artinya pembelajaran yang dilakukan oleh guru di kelas atau pun di luar kelas dapat memanfaatkan berbagai media tertentu sesuai dengan materi yang dipelajarinya. Dalam hal ini multimedia memiliki pengaruh dalam peningkatan prestasi belajar peserta didik.

2. Jenis Multimedia

Dalam perkembangannya, multimedia dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan teknik pengoprasianya, yaitu:

- a. Multimedia Interaktif, pengguna dapat mengontrol apa dan kapan elemen-elemen multimedia akan dikirimkan atau ditampilkan.

⁶ [http://www.cariilmuonlineborneo.com/memanfaatkan multimedia bagi pendidikan untuk semua](http://www.cariilmuonlineborneo.com/memanfaatkan-multimedia-bagi-pendidikan-untuk-semua/), diakses tanggal 8 Mei 2018.

- b. Multimedia Hiperaktif, multimedia jenis ini mempunyai suatu struktur dari elemen-elemen terkait dengan pengguna yang dapat mengarahkannya. Dapat dikatakan bahwa multimedia jenis ini mempunyai banyak tautan atau link yang menghubungkan elemen-elemen multimedia yang ada.
- c. Multimedia linear, pengguna hanya menjadi penonton dan menikmati produk multimedia yang disajikan dari awal hingga akhir.⁷

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa jenis multimedia yang bisa dijadikan media pembelajaran ada yang sifatnya interaktif, hiperaktif dan linear. Ketiga media ini baru bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran jika dicocokkan dengan materi pelajaran yang ingin diajarkan.

3. Elemen Multimedia

Sebagai sebuah objek yang bersifat umum serta mengandung beragaman unsur, multi media terdiri dari beberapa elemen yang saling berkaitan satu sama lain. Adapun elemen-elemen multi media yaitu :

- a. Teks

Dalam multimedia, teks merupakan elemen yang sangat penting. Dalam menggunakan elemen teks dalam multimedia, teks yang akan digunakan harus tepat dan diolah sedemikian rupa, sehingga ringkas tapi padat berisi. Demikian juga dalam bidang periklanan, teks yang digunakan dibuat seringkas mungkin namun artinya mengena. Tidak dapat dibayangkan bagaimana mendesain sebuah rancangan projek tanpa menggunakan teks sama sekali. Teks yang digunakan

⁷ Binanto, *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya*, (Yogyakarta: Andi Publisher, 2010), h. 3.

tersebut sebaiknya tidak terlalu rumit. Bisa digunakan banyak gambar dan simbol untuk membawa pihak yang menikmati multimedia tersebut memahami maksud dari proyek yang dibuat. Teks dapat diberikan melalui aksi-aksi klik *mouse*, penekanan tombol pada *keyboard*, atau sentuhan jari pada monitor. Teks terdiri dari kumpulan huruf-huruf, maka perlu diperhatikan ukuran, jenis warna huruf, warna latar belakang, corak dan ketebalan huruf yang digunakan.⁸

Berdasarkan keterangan di atas, maka teks sebagai elemen multimedia bisa diciptakan oleh seorang guru dalam memberikan pembelajaran kepada siswa. Teks tersebut dibuat sesingkat-singkatnya agar siswa mudah membaca dan memahaminya.

b. Suara

Suara mungkin adalah elemen multimedia yang paling mempengaruhi panca indera manusia. Suara adalah elemen yang “berbicara dengan penuh arti”. Suara dapat mempengaruhi seseorang lewat musik. Namun, yang harus diperhatikan penempatan suara yang tidak tepat justru dapat merusak tujuan proyek.⁹

Elemen multimedia lainnya juga berupa suara yang dapat didengar oleh siswa, baik melalui alat musik dan sebagainya dengan syarat suara yang didengar tidak menggugung suasana yang sedang dijalankan

c. Gambar

Ada dua tipe gambar, yaitu gambar bitmap dan gambar vektor. Gambar bitmap adalah sebuah *image* yang terbentuk dari titik-titik yang diwarnai yang

⁸ Vaughan, *Multimedia: Making It Work*, (Mc Graw: Hill, 2011), h. 20.

⁹ Vaughan, *Multimedia: Making It Work*,...h. 104

tersusun dalam sebuah grid yang dinamakan pixel, sedangkan gambar vektor adalah sebuah gambar yang terbentuk dari garis dan kurva termasuk warna dan letak posisi. Gambar digunakan dalam suatu karya multimedia agar karya tersebut tidak terkesan membosankan. Gambar dengan warna-warna yang tepat dan menarik dapat membantu penyampaian informasi atau pesan yang akan disampaikan. Gambar yang dimasukkan harus disesuaikan dengan layar antar muka. Gambar yang dimasukkan juga harus diperhatikan ukurannya, bisa kecil, besar ataupun *full screen*. Gambar yang dimasukkan sebaiknya sudah dikompres terlebih dahulu sebelum dimasukkan dalam karya multimedia menjadi misalnya *Graphics Interchange Format (GIF)*, *Joint Photographic Experts Assemble (JPEG)* dan *Portable Network Graphics (PNG)*.¹⁰

Berdasarkan keterangan di atas, gambar sebagai salah satu elemen multimedia sangat sering dijumpai dalam pembelajaran di kelas. Baik hasil ciptaan guru maupun yang sudah disediakan oleh pihak sekolah, guna mendukung kelancaran pembelajaran di kelas.

d. Animasi

Animasi bisa membuat penyajian karya multimedia menjadi lebih hidup. Gambar atau tulisan yang bergerak akan jauh menarik perhatian orang dan berdasarkan penelitian, gambar atau teks yang bergerak yang dilihat oleh mata manusia akan diingat lebih lama dalam memori otak, sehingga memasukkan

¹⁰ Vaughan, *Multimedia: Making It Work* ...h. 70.

elemen animasi dalam suatu karya multimedia juga penting. Animasi yang dimasukkan dalam projek dapat juga disertai efek suara.¹¹

Keterangan di atas menunjukkan betapa pentingnya animasi dalam pembelajaran. Unsur multimedia ini menjadi pendukung bagi setiap elemen multimedia lainnya seperti gambar. Dengan adanya animasi maka elemen gambar akan lebih hidup untuk dinikmati dalam pembelajaran.

e. Video

Dari semua elemen multimedia, video merupakan elemen multimedia yang menggunakan sumber daya, memori dan kapasitas penyimpanan paling besar dalam komputer. Video yang digunakan bisa juga video hasil rekaman sendiri. Namun sebelum merekam haruslah memahami dasar-dasar merekam dan pengeditan video.¹² Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat dijelaskan bahwa video menjadi elemen terpenting dalam pembelajaran. Dengan melihat dan menyaksikan video suasana pembelajaran akan lebih bergairah dan semangat.

C. Belajar dan Prestasi Belajar

1. Pengertian Belajar

Secara etimologi belajar memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”.¹³ Jika dilihat definisi ini memiliki arti bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Belajar juga diartikan usaha memperoleh pengetahuan atau menguasai pengetahuan melalui pengalaman,

¹¹ Vaughan, *Multimedia: Making It Work*, ...h 142 -143

¹² M. Suyanto, *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*,...h. 62

¹³ Purwadarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2002), h. 78.

mengingat, menguasai pengalaman dan mendapatkan informasi atau menemukan.¹⁴ Sardiman mendefinisikan belajar itu sebagai usaha perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengar, meniru dan lain sebagainya.¹⁵ Jadi belajar ialah suatu proses yang melibatkan guru, siswa dan sarana yang dibutuhkan dengan tujuan merubah perilaku siswa baik dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

Senada dengan itu belajar juga merupakan suatu proses dimana suatu organisasi berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman.¹⁶ Terdapat beberapa pengertian belajar menurut para ahli sebagai mana dikutip oleh Agus Suprijono, di antaranya:

- (1) Gagne mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah.
- (2) Travers menyatakan belajar adalah proses menghasilkan penyesuaian tingkah laku.
- (3) Cronbach menjelaskan bahwa belajar ialah perubahan perilaku sebagai hasil dari pengalaman.

¹⁴ Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran...*, h. 13.

¹⁵ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), h. 20.

¹⁶ Ratna Wilis, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Erlangga, 2012), h. 2.

- (4) Geoch menjelaskan yang disebut dengan belajar ialah perubahan performance sebagai hasil latihan.
- (5) Morgan mengatakan belajar merupakan perubahan perilaku yang bersifat permanen sebagai hasil dari pengalaman.¹⁷

Dari berbagai defenisi yang dikemukakan oleh beberapa para ahli di atas maka dapat penulis simpulkan bahwa belajar adalah suatu proses untuk mengubah performansi yang tidak terbatas pada keterampilan, tetapi juga meliputi fungsi-fungsi, seperti *skill*, persepsi, emosi, proses berpikir, sehingga dapat menghasilkan perbaikan performasi atau dengan kata lain seseorang baru dapat dikatakan belajar kalau dapat melakukan sesuatu dengan cara latihan-latihan sehingga yang bersangkutan menjadi berubah. Berdasarkan beberapa pengertian yang dikemukakan oleh para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar ialah proses perubahan manusia ke arah tujuan yang lebih baik dan bermanfaat bagi dirinya maupun orang lain, perubahan tersebut baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotor.

2. Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan hasil yang diperoleh oleh siswa setelah belajar, baik dalam bentuk ujian harian, semester maupun akhir semester. Prestasi belajar adalah sebuah kalimat yang terdiri dari dua kata, yakni prestasi dan belajar. Untuk memahami lebih jauh tentang pengertian prestasi belajar, peneliti menjabarkan makna dari kedua kata tersebut. Menurut Slameto prestasi belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah

¹⁷ Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 2.

laku yang baru secara menyeluruh sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungan.¹⁸ Hasil belajar berupa kapabilitas, setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai.¹⁹

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Menurutny juga anak-anak yang berhasil dalam belajar ialah berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran atau tujuan instruksional.²⁰ Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan siswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya.²¹

Berdasarkan pendapat di atas, dapat dipahami bahwa yang dimaksud dengan hasil belajar merupakan suatu proses untuk melihat sejauh mana siswa dapat menguasai pembelajaran setelah mengikuti kegiatan proses belajar mengajar, atau keberhasilan yang dicapai seorang peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran yang ditandai dengan bentuk angka, huruf, atau simbol tertentu yang disepakati oleh pihak penyelenggara pendidikan. Dari beberapa teori di atas tentang pengertian hasil belajar, maka hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar berupa pengetahuan atau kognitif setelah selesai

¹⁸ Slameto, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 3.

¹⁹ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 10-17.

²⁰ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), h. 38.

²¹ Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002), h. 82

melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif yang dibuktikan dengan hasil evaluasi berupa nilai.

Hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan), *comprehension* (pemahaman, menjelas-kan, meringkas, contoh), *application* (menerapkan), *analysis* (mengurai-kan dan menentukan hubungan). Domain afektif adalah *receiving* (sikap mene-rima), *responding* (memberikan respons), *organization* (organisasi). Domain psikomotor meliputi: keterampilan produktif, teknik, fisik, sosial, manajerial dan intelektual. Adapun hasil belajar yang penulis fokus dalam kajian ini ialah kemampuan kognitif siswa. Strategi kognitif yaitu kecakapan menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri. Kemampuan ini meliputi penggunaan konsep dan kaidah dalam memecahkan masalah.²²

Berdasarkan beberapa pendapat di atas bahwa belajar merupakan kegiatan yang dilakukan secara sadar dan rutin pada seseorang sehingga akan mengalami perubahan secara individu baik pengetahuan, keterampilan, sikap dan tingkah laku yang dihasilkan dari proses latihan dan pengalaman individu itu sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Dari beberapa definisi prestasi dan belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar dapat diartikan sebagai kecakapan nyata yang dapat diukur berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan sebagai interaksi aktif antara subyek belajar dengan obyek belajar selama berlang-sungnya proses belajar mengajar untuk mencapai hasil belajar. Hasil belajar

²² Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 5-6.

merupakan tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa dalam mengikuti program belajar mengajar, sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Keberhasilan belajar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik yang datang dari dalam diri siswa itu sendiri atau berasal dari lingkungan. Adapun faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Faktor Internal

Faktor internal ialah faktor yang bersumber pada diri siswa, yang meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis. Untuk lebih jelasnya kedua faktor itu dapat dilihat pada penjelasan berikut ini:

a. Faktor Fisiologi

Kondisi umum jasmani dan tonus (tegangan otot) yang menandai tingkat kebugaran organ-organ tubuh dan sendi-sendi, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas siswa dalam mengikuti pelajaran. Kondisi organ tubuh yang lemah, apalagi jika disertai pusing-pusing kepala misalnya, dapat menurunkan kualitas ranah cipta (*kognitif*) sehingga materi yang dipelajarinya pun kurang atau tidak berbekas.²³

Kondisi organ-organ khusus siswa, seperti tingkat kesehatan indera pendengaran dan penglihatan, juga sangat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyerap informasi dan pengetahuan, khususnya yang disajikan di kelas. Daya pendengaran dalam penglihatan siswa yang rendah, umpamanya akan menyulitkan sensori register dalam menyerap item-item informasi yang bersifat

²³ Said Nurdin, dkk, *Psikologi Pendidikan*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 126.

echoidaneconic (gema dan citra). Akibat negatif selanjutnya adalah terlambatnya proses informasi yang dilakukan oleh sistem memori siswa tersebut.²⁴ Jadi dapat diterangkan bahwa faktor kesehatan jasmani sangat memengaruhi seseorang dalam meningkatkan prestasi belajarnya. Jika seorang siswa kekurangan atau cacat salah satu anggota jasmaninya seperti pendengaran dan penglihatan, maka akan membuat siswa itu merasa minder dalam proses belajar mengajar bersama temannya dan cenderung menyendiri. Hal ini akan menjadi penghambat bagi siswa yang bersangkutan untuk memperoleh informasi terkait materi yang disampaikan oleh gurunya.

b. Faktor Psikologis

Banyak faktor yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas perolehan pembelajaran siswa. Namun, diantara faktor-faktor rohanilah siswa yang pada umumnya dipandang lebih esensial itu adalah sebagai berikut: 1) tingkat kecerdasan/inteligensi siswa; 2) sikap siswa; 3) bakat siswa; 4) minat siswa; 5) motivasi siswa.²⁵

Berdasarkan keterangan di atas, ternyata tidak saja faktor fisiologis yang mempengaruhi hasil belajar siswa, melainkan faktor psikologis juga berperan penting seperti intelegensi, minat, bakat serta motivasi. Jika psikologis siswa sudah mendukung dengan baik, maka akan memudahkan siswa yang bersangkutan untuk memahami dan bahkan mempraktekkan secara langsung teori yang dipelajarinya.

²⁴ Said Nurdin, dkk, *Psikologi Pendidikan*,...h. 127.

²⁵ Said Nurdin, dkk, *Psikologi Pendidikan*,..., h. 128.

2. Faktor Eksternal

Selain faktor yang bersumber dari dalam diri siswa, hasil belajar juga dipengaruhi oleh faktor yang bersumber dari lingkungan siswa, baik yang bersifat non sosial maupun yang bersifat sosial.

a. Faktor Non Sosial

Kelompok faktor-faktor ini lebih boleh dikatakan juga tak terbilang jumlahnya, seperti: keadaan udara, suhu udara, cuaca, waktu, (pagi atau siang, ataupun malam), tempat (letaknya, pergedungannya), alat-alat yang dipakai untuk belajar (seperti alat tulis-menulis, buku-buku, alat-alat peraga, dan sebagainya yang biasa disebut alat-alat pelajaran).

Dari penjelasan tersebut, maka faktor tempat tinggal dan kondisi serta fasilitas juga tidak bisa dilepaskan dalam proses belajar mengajar. Ketersediaan lingkungan belajar yang nyaman dan lengkap dengan berbagai fasilitas akan memudahkan siswa untuk memahami pelajaran yang disampaikan oleh gurunya.²⁶

b. Faktor Sosial

Yang dimaksud dengan faktor-faktor sosial di sini adalah faktor manusia (sesama manusia), baik manusia itu ada (hadir) maupun kehadirannya dapat disimpulkan, jadi tidak langsung hadir. Kehadiran orang atau orang lain pada waktu seseorang sedang belajar, banyak kali mengganggu belajar itu, misalnya kalau satu kelas murid sedang mengerjakan ujian, lalu terdengar banyak anak-anak lain bercakap-cakap di samping kelas; atau seseorang sedang belajar di

²⁶ Said Nurdin, dkk, *Psikologi Pendidikan*,..., h. 128.

kamar, satu atau dua orang hilir mudik keluar masuk kamar pelajar itu, dan sebagainya.²⁷

Keterangan di atas menunjukkan pula betapa pentingnya lingkungan sosial demi tercapainya hasil belajar yang baik. Jika saat berlangsungnya kegiatan pembelajaran terdapat keributan maka akan mengganggu konsentrasi peserta didik, dan terganggunya kenyamanan belajar akan berdampak terhadap hasil yang ingin diperoleh. Jika suatu proses pembelajaran dapat dihindari dari suasana keramaian, maka tentu membuat proses belajar lebih efektif dan terfokus. Sebaliknya jika proses belajar mengajar dekat dengan lokasi kebisingan, maka akan memberi dampak terhadap pencapaian tujuan pembelajaran.

D. Respon Belajar

1. Pengertian Respon Belajar

Respon berasal dari kata *response*, yang berarti jawaban, balasan atau tanggapan (*reaction*).²⁸ Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, respon berarti tanggapan reaksi dan jawaban.²⁹ Respon adalah reaksi psikologis-metabolik terhadap tibanya suatu rangsang, ada yang bersifat otomatis seperti refleksi dan reaksi emosional langsung, adapula yang bersifat terkendali.³⁰

²⁷ Said Nurdin, dkk, *Psikologi Pendidikan*,..., h. 130-134.

²⁸ Echoles dan Hassan Shadily, *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia*, cet. Ke-27, (Jakarta: Gramedia, 2003), h. 481.

²⁹ Hasan Alwi dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2005), h. 952

³⁰ Save D. Dagun, *Kamus Besar Ilmu Pengetahuan*, (Jakarta: Lembaga Pengkajian dan Kebudayaan Nusantara, 1997), h. 964

Respon adalah suatu kegiatan (*activity*) dari organisme itu bukanlah semata-mata suatu gerakan yang positif, setiap jenis kegiatan (*activity*) yang ditimbulkan oleh suatu perangsang dapat juga disebut respon. Secara umum respon atau tanggapan dapat diartikan sebagai hasil atau kesan yang didapat (ditinggal) dari pengamatan tentang subjek, peristiwa atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan-pesan.³¹ Respon juga dimaknai sama dengan dengan istilah umpan balik yang memiliki peran atau pengaruh yang besar dalam menentukan baik atau tidaknya suatu komunikasi.³²

Respon seseorang dapat memberikan reaksinya melalui pemikiran, sikap, dan perilaku. Sikap yang ada pada diri seseorang akan memberikan warna pada perilaku atau perbuatan seseorang. Secara umum respon atau tanggapan dapat diartikan sebagai hasil atau kesan yang didapat dari sebuah pengamatan. Adapun dalam hal ini yang dimaksud dengan tanggapan ialah pengamatan tentang subjek, peristiwa-peristiwa yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan. Segala sesuatu yang pernah kita alami akan selalu meninggalkan jejak atau kesan dalam pikiran kita. Kesan atau jejak itulah yang dapat timbul kembali dan berperan sebagai sebuah tanggapan atau bisa disebut respon. Secara umum, tanggapan atau respon merupakan bayangan atau kesan dari apa yang telah kita amati dan kenali. Selama tanggapantanggapan itu berada

³¹ Jalaludin Rahmat, Psikologi Komunikasi, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1999), h. 51

³² Ahmad Subandi, *Psikologi Sosial*, (Jakarta : Bulan Bintang, 1982), h. 50.

dalam bawah sadar, maka disebut dengan tanggapan laten, sedangkan tanggapan-tanggapan yang berada dalam kesadaran disebut tanggapan aktual.³³

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa respon reaksi terhadap rangsang yang diterima oleh panca indra, karena dilatarbelakangi sikap, persepsi, dan partisipasi. Munculnya respon didahului sikap seseorang karena kecenderungan atau kesediaan seseorang untuk bertindak laku jika menghadapi suatu rangsangan tertentu. Respon atau tidak respon terlepas dari pembahasan sikap. Respon juga diartikan sebagai suatu tingkah laku atau sikap yang berwujud baik sebelum pemahaman yang mendetail, penelitian, pengaruh atau penolakan, suka atau tidak suka serta pemanfaatan pada suatu fenomena tertentu.

2. Jenis-Jenis Respon

Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Steven M. Chaffe respon dapat dibagi menjadi 3 yaitu:

- a. Kognitif, yaitu respon yang berkaitan erat dengan pengetahuan keterampilan dan informasi seseorang mengenai sesuatu. Respon ini timbul apabila adanya perubahan terhadap yang dipahami oleh khalayak.
- b. Afektif, yaitu respon yang berhubungan dengan emosi, sikap dan menilai seseorang terhadap sesuatu.
- c. Behavioral, yaitu respon yang berhubungan dengan perilaku nyata meliputi tindakan atau kebiasaan.³⁴

³³ Alisuf Sabri, *Psikologi Umum dan Perkembangan*, (Jakarta: Pedoman Jaya, 2004), h.

³⁴ Jalaluddin Rakhmat, *Psikologi Komunikasi*,...h. 64

Uraian di atas menjelaskan bahwa respon kognitif muncul karena adanya pengetahuan dari informasi terkait sesuatu. Respon afektif muncul karena sikap seseorang dalam memberikan penilaian terhadap apa yang dilihatnya, sedangkan respon behavior ialah respon yang berhubungan dengan keinginan seseorang untuk bertindak terhadap apa yang dilihatnya. Jadi antara respon dan jawaban dapat muncul disebabkan oleh adanya suatu gejala peristiwa yang mendahuluinya. Menurut Agus Suyanto terdapat beberapa macam jenis respon seseorang, di antaranya:

- a. Respon menurut indera yang mengamati yaitu:
 - (1) Respon auditif, yakni tanggapan terhadap apa-apa yang telah didengarnya, baik berupa suara, kekuatan dan lain-lain.
 - (2) Respon visual, tanggapan terhadap sesuatu yang dilihat.
 - (3) Respon perasa, yakni tanggapan terhadap sesuatu yang dialaminya.
- b. Respon menurut terjadinya, yaitu:
 - (1) Respon ingatan, yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang diingatnya.
 - (2) Respon fantasi, yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang dibayangkan.
 - (3) Respon pikiran, yaitu tanggapan terhadap sesuatu yang dipikirkannya.
- c. Respon menurut lingkungannya yaitu:
 - (1) Respon benda, yaitu tanggapan terhadap benda yang menghampirinya atau berada didekatnya.
 - (2) Respon kata-kata, yaitu tanggapan terhadap kata-kata yang didengarkan atau dilihatnya.³⁵

³⁵ Agus Suyanto, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bumi Aksara. 2004), h. 31-32

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa respon tidak hanya terkait sikap seseorang terhadap hal tertentu, melainkan juga berhubungan dengan pikiran, benda, kata-kata, visual, fantasi, ingatan dan lain sebagainya, yang semuanya muncul dari indera dan faktor lingkungan sehingga menimbulkan reaksi yang muncul karena adanya suatu pertanyaan yang menimbulkan jawaban yang bersifat positif atau negatif sehingga menimbulkan stimulus yang dapat menarik dirinya.

3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Respon Belajar

Menurut Walgito secara umum terdapat tiga faktor yang mempengaruhi respon seseorang. Pertama, diri orang yang bersangkutan yang melihat dan berusaha memberikan interpretasi tentang apa yang dilihatnya itu, ia dipengaruhi oleh sikap, motif, kepentingan dan harapannya. Kedua, sasaran respon tersebut, berupa orang benda, atau peristiwa. Sifat-sifat sasaran itu biasanya berpengaruh terhadap respon yang melihatnya. Dengan kata lain, gerakan, suara, ukuran, tindakan-tindakan, dan ciri-ciri lain dari sasaran respon turut menentukan cara pandang orang dan ketiga, faktor situasi dan respon yang dapat dilihat secara kontekstual yang berarti dalam situasi mana respon itu timbul mendapat perhatian. Situasi merupakan faktor yang turut berperan dalam pembentukan atau tanggapan seseorang.³⁶

Walgito juga mengatakan bahwa stimulus akan mendapatkan pemilihan dan individu akan bergantung pada dua faktor, yaitu faktor internal, yaitu faktor yang ada dalam diri individu manusia itu sendiri dari dua unsur, yakni rohani, dan

³⁶ Bimo Walgito, *Pengantar Psikologi Umum*, (Yogyakarta : UGM, 1996), h. 53

jasmani. Maka seseorang yang mengadakan tanggapan terhadap sesuatu stimulus tetap dipengaruhi oleh eksistensi kedua unsur tersebut. Apabila terganggu salah satunya saja, maka akan melahirkan hasil tanggapan berbeda intensitasnya pada diri individu yang melakukan tanggapan atau akan berbeda tanggapan satu orang dengan orang lain. Unsur jasmani dan psikologis meliputi keberadaan, perasaan, akal, fantasi, pandangan jiwa, mental pikiran, motivasi dan sebagainya. Sedangkan faktor eksternal, yaitu faktor yang ada pada lingkungan. Faktor ini intensitas dan jenis benda perangsang atau orang menyebutnya dengan faktor stimulus. Faktor fisik berhubungan dengan objek yang menimbulkan stimulus dan stimulus mengabaikan alat indera.³⁷

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dijelaskan bahwa munculnya respon seseorang dipengaruhi oleh faktor dalam dan luar. Faktor internal berkaitan dengan diri seseorang dan faktor eksternal berkaitan dengan ransangan dari lingkungan.

E. Materi Minyak Bumi

1. Pengertian Minyak Bumi

Minyak bumi (bahasa Inggris: petroleum, dari bahasa Latin: *petrus* artinya karang dan *oleum* artinya minyak) dijuluki juga sebagai emas hitam, adalah suatu cairan kental yang berwarna coklat sampai hitam atau kehijauan, yang mudah terbakar dan berbau kurang sedap, yang berada di lapisan atas dari beberapa area di kerak bumi. Minyak bumi merupakan campuran kompleks dari senyawa-senyawa hidrokarbon, baik senyawa alifatik, alisiklik, dan aromatik yang sebagian

³⁷ Bimo Walgito, *Pengantar Psikologi Umum*,..h. 55

terdiri atas alkana tetapi bervariasi dalam penampilan, komposisi, dan kemurniannya, dengan sedikit senyawa nitrogen (0,01-0,9%), belerang (0,1-7%), oksigen (0,06-0,4%) dan senyawa logam dalam jumlah yang sangat kecil.³⁸

2. Teknik Pemisahan Fraksi-Fraksi Minyak Bumi

a. Penghilangan garam

Minyak bumi mentah selalu terkotori dengan air garam yang berasal dari sumur minyak bumi, sehingga air garam harus dihilangkan karena pada konsentrasi tertentu (di atas 5 lb/1000 barel) dapat menyebabkan korosi pada peralatan pengolahan yang terbuat dari baja. Garam dalam minyak mentah berupa kristal garam yang terlarut atau tersuspensi dalam emulsi air dengan minyak. Salah satu jenisnya adalah garam-garam klorida.

Penghilangan garam dilakukan dengan metode bejana pengendap, pengendapan tegangan tinggi, dan menara dengan bahan isian. Minyak mentah dicuci dengan 10-15% air panas pada suhu 90-150⁰C, tekanan 50-250 psi. Air garam dan minyak dibiarkan memisah dalam tangki. Penggunaan tekanan adalah untuk mengurangi kehilangan fraksi ringan dalam minyak mentah. Proses pemisahan dipercepat dengan melewati minyak mentah melalui menara dengan bahan isian (pasir, kerikil, ijuk). Apabila garam dalam bentuk emulsi, maka dipecah dahulu menggunakan sabun, asam lemak, sulfonat dan alkohol rantai panjang. Bahan kimia ditambahkan sebelum minyak mentah dicampur dengan air. Pengendapan menggunakan arus listrik tegangan tinggi yaitu 16500-33000 volt.

³⁸ Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 30.

b. Distilasi

Distilasi (penyulingan) merupakan proses pendidihan cairan, pengembunan dan pengumpulan uapnya. Pada pengolahan minyak bumi modern, menggunakan proses distilasi fraksinasi (distilasi bertingkat). Pada industri minyak bumi, penyulingan bertingkat dilakukan dalam menara besar dengan beberapa piringan berpori. Minyak mentah dipanaskan dalam tanur hingga suhu 370°C . Minyak akan masuk kolom fraksinasi. Pemanasan ini dilakukan dengan steam. Selanjutnya minyak terkondensasi pada suhu yang berbeda-beda. Makin ke atas, suhu dalam kolom fraksinasi akan semakin rendah (komponen bagian atas adalah gas bertitik didih rendah). Komponen minyak mentah yang tidak menguap disebut residu (parafin, lilin, aspal).

c. *Cracking* (Perengkahan)

Proses *cracking* berfungsi untuk memecah molekul hidrokarbon besar menjadi kecil dengan panas. Proses *cracking* diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil fraksinasi minyak bumi. Katalis yang sering digunakan adalah zeolit. Reaksi *cracking* umumnya ada 4:

- (a) Reaksi *cracking* dengan parafin



- (b) Reaksi *cracking* dengan olefin

- (c) Reaksi *cracking* dengan naften



- (d) Reaksi *cracking* dengan aromatis



d. *Reforming*

Yaitu perubahan bentuk molekul produk minyak bumi bermutu kurang baik menjadi bentuk yang lebih baik kualitasnya. *Reforming* dilakukan dengan menggunakan pemanasan dan katalis. Katalis yang digunakan adalah molibdenum oksida dalam Al_2O_3 atau platina dalam lempung. Unit *reforming* katalitis akan mengubah nafta berat dengan angka oktan rendah menjadi nafta berat dengan angka oktan tinggi.

e. Alkilasi dan Polimerisasi

Alkilasi merupakan penambahan jumlah atom dalam molekul menjadi molekul yang lebih besar. Proses ini membutuhkan katalis asam kuat (H_2SO_4 , HCl , AlCl_3). Polimerisasi merupakan penggabungan molekul-molekul kecil (monomer) menjadi molekul yang lebih besar dan kompleks.

f. *Treating*

Treating adalah perlakuan yang berbeda untuk setiap fraksi hasil penyulingan minyak bumi. Perlakuan paling sederhana adalah pencucian soda untuk menghilangkan senyawa belerang (*desulfurizing*). Perlakuan lebih kompleks yaitu perlakuan pelarut (*solvent treating*), penghilangan wax atau lilin (*solvent dewaxing*), perlakuan lempung (*clay treating*) dan perlakuan air (*hidrotreating*).

g. *Blending*

Blending adalah proses pencampuran produk penyulingan minyak bumi dengan senyawa tertentu. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas produk

dan menyesuaikan sifat produk sesuai yang diharapkan. Misalnya dengan penambahan suatu aditif.³⁹

3. Fraksi-Fraksi Minyak Bumi

Minyak bumi memiliki fraksi-fraksi tersendiri, yakni sebagai berikut:

- a. Fraksi 1 Pada fraksi ini dihasilkan gas, yang merupakan fraksi paling ringan. Minyak bumi dengan titik didih di bawah 30°C , berarti pada suhu kamar berupa gas. Gas pada kolom ini ialah gas yang tadinya terlarut dalam minyak mentah, sedangkan gas yang tidak terlarut dipisahkan pada waktu pengeboran. Gas yang dihasilkan pada tahap ini yaitu LNG (Liquid Natural Gas) yang mengandung komponen utama propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}), dan LPG (*Liquid Petroleum Gas*) yang mengandung metana (CH_4) dan etana (C_2H_6).
- b. Fraksi 2 Pada fraksi ini dihasilkan petroleum eter. Minyak bumi dengan titik didih lebih kecil 90°C , masih berupa uap, dan akan masuk ke kolom pendinginan dengan suhu $30^{\circ}\text{C} - 90^{\circ}\text{C}$. Pada trayek ini, petroleum eter (bensin ringan) akan mencair dan keluar ke penampungan petroleum eter. Petroleum eter merupakan campuran alkana dengan rantai C_5H_{12} sampai dengan C_6H_{14} .
- c. Fraksi 3 Pada fraksi ini dihasilkan gasolin (bensin). Minyak bumi dengan titik didih lebih kecil dari 175°C , masih berupa uap, dan akan masuk ke kolom pendingin dengan suhu $90^{\circ}\text{C} - 175^{\circ}\text{C}$ Pada trayek ini, bensin akan

³⁹ Salirawati, dkk, *Belajar Kimia Secara Menarik untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia, 2007), h. 20-21.

mencair dan keluar ke penampungan bensin. Bensin merupakan campuran alkana dengan rantai C_6H_{14} – C_9H_{20} .

- d. Fraksi 4 Pada fraksi ini dihasilkan nafta. Minyak bumi dengan titik didih lebih kecil dari $200^{\circ}C$, masih berupa uap, dan akan masuk ke kolom pendingin dengan suhu $175^{\circ}C$ - $200^{\circ}C$. Pada trayek ini, nafta (bensin berat) akan mencair dan keluar ke penampungan nafta. Nafta merupakan campuran alkana dengan rantai C_9H_{20} – $C_{12}H_{26}$.
- e. Fraksi 5 Pada fraksi ini dihasilkan kerosin (minyak tanah). Minyak bumi dengan titik didih lebih kecil dari $275^{\circ}C$, masih berupa uap, dan akan masuk ke kolom pendingin dengan suhu $175^{\circ}C$ - $275^{\circ}C$. Pada trayek ini, kerosin (minyak tanah) akan mencair dan keluar ke penampungan kerosin. Minyak tanah (kerosin) merupakan campuran alkana dengan rantai $C_{12}H_{26}$ – $C_{15}H_{32}$.
- f. Fraksi 6 Pada fraksi ini dihasilkan minyak gas (minyak solar). Minyak bumi dengan titik didih lebih kecil dari $375^{\circ}C$, masih berupa uap, dan akan masuk ke kolom pendingin dengan suhu $250^{\circ}C$ - $375^{\circ}C$. Pada trayek ini minyak gas (minyak solar) akan mencair dan keluar ke penampungan minyak gas (minyak solar). Minyak solar merupakan campuran alkana dengan rantai $C_{15}H_{32}$ – $C_{16}H_{34}$.
- g. Fraksi 7 Pada fraksi ini dihasilkan residu. Minyak mentah dipanaskan pada suhu tinggi, yaitu di atas $375^{\circ}C$, sehingga akan terjadi penguapan. Pada trayek ini dihasilkan residu yang tidak menguap dan residu yang menguap. Residu yang tidak menguap berasal dari minyak yang tidak

menguap, seperti aspal dan arang minyak bumi. Adapun residu yang menguap berasal dari minyak yang menguap, yang masuk ke kolom pendingin dengan suhu 375°C . Minyak pelumas ($\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ – $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$) digunakan untuk pelumas mesin-mesin, parafin ($\text{C}_{21}\text{H}_{44}$ – $\text{C}_{24}\text{H}_{50}$) untuk membuat lilin, dan aspal (rantai C lebih besar dari $\text{C}_{36}\text{H}_{74}$) digunakan untuk bahan bakar dan pelapis jalan raya.⁴⁰

4. Komposisi Minyak Bumi

Gas alam merupakan campuran dari alkana dengan komposisi bergantung pada sumbernya. Umumnya, mengandung 80% metana (CH_4), 7% etana (C_2H_6), 6% propana (C_3H_8), 4% butana dan isobutana (C_4H_{10}), dan 3% pentana (C_5H_{12}). Gas alam yang dipasarkan sudah diolah dalam bentuk cair, disebut LNG (liquid natural gas). Minyak bumi hasil pertambangan yang belum diolah dinamakan minyak mentah (*crude oil*). Minyak mentah merupakan campuran yang sangat kompleks, yaitu sekitar 50–95% adalah hidrokarbon, terutama golongan alkana dengan berat molekul di atas 100–an; sikloalkana; senyawa aromatik; senyawa mikro, seperti asam-asam organik; dan unsur-unsur anorganik seperti belerang. Hidrokarbon dalam minyak mentah terdiri atas hidrokarbon jenuh, alifatik, dan alisiklik. Sebagian besar komponen minyak mentah adalah hidrokarbon jenuh, yakni alkana dan sikloalkana.⁴¹

Di Indonesia, minyak bumi terdapat di bagian utara pulau Jawa, bagian timur Kalimantan dan Sumatra; daerah Papua; dan bagian timur pulau Seram. Minyak bumi juga diperoleh di lepas pantai utara Jawa dan pantai timur

⁴⁰ Salirawati, dkk, *Belajar Kimia Secara Menarik untuk SMA/MA Kelas X.*,h. 25-27.

⁴¹ Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI.*,h. 31.

Kalimantan. Minyak bumi yang ditambang di Indonesia umumnya banyak mengandung senyawa hidrokarbon siklik, baik sikloalkana maupun aromatik. Berbeda dengan minyak dari Indonesia, minyak bumi dari negara-negara Arab lebih banyak mengandung alkana dan minyak bumi Rusia lebih banyak mengandung sikloalkana.

Sekitar 10% produk distilasi minyak mentah adalah fraksi bensin dengan rantai tidak bercabang. Dalam mesin bertekanan tinggi, pembakaran bensin rantai lurus tidak merata dan menimbulkan gelombang kejut yang menyebabkan terjadi ketukan pada mesin. Jika ketukan ini dibiarkan dapat mengakibatkan mesin cepat panas dan mudah rusak. Ukuran pemerataan pembakaran bensin agar tidak terjadi ketukan digunakan istilah bilangan oktan. Bilangan oktan adalah bilangan perbandingan antara nilai ketukan bensin terhadap nilai ketukan dari campuran hidrokarbon standar.

Campuran hidrokarbon yang dipakai sebagai standar bilangan oktan adalah n-heptana dan 2,2,4-trimetilpentana (isooktana). Bilangan oktan untuk campuran 87% isooktana dan 13% n-heptana ditetapkan sebesar 87 satuan. Terdapat tiga metode pengukuran bilangan oktan, yaitu: a. pengukuran pada kecepatan dan suhu tinggi, hasilnya dinyatakan sebagai bilangan oktan mesin; b. pengukuran pada kecepatan sedang, hasilnya dinamakan bilangan oktan penelitian; c. pengukuran hidrokarbon murni, dinamakan bilangan oktan road index.⁴²

⁴² Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI..*,h. 32.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono penelitian secara kuantitatif ialah penelitian yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel biasanya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.¹ Dengan kata lain pendekatan kuantitatif ini meneliti tentang prestasi belajar siswa yang erat kaitannya menggunakan angka-angka untuk mengetahui tingkat prestasi belajar siswa. Penggunaan pendekatan ini karena kajian ini hanya melihat pada keefektifan multimedia interaktif pada materi minyak bumi SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *pre eksperiment*. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-eksperiment one group pre-test-posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberi *pre-test* (O), diberi treatment (X) dan diberi *post-test*. Keberhasilan treatment ditentukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Pada penelitian *pre-eksperiment one group pre-test-post-test*, tahap pertama yang dilakukan adalah menentunkan sampel yang akan digunakan sebagai sampel penelitian dan mengelompokkannya menjadi satu kelas penelitian. Tahap selanjutnya adalah memberikan *pre-test* untuk mengukur kondisi motivasi siswa sebelum diberikan

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 14

treatment menggunakan video pembelajaran. Tahap selanjutnya sampel diberikan *treatment* penggunaan video pembelajaran. Kemudian, tahap terakhir sampel diberikan *post-test* untuk mengukur.² Sehingga terlihat perbedaan hasil belajar siswa antara *pre test* dan *post test*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre test</i>	Perlakuan	<i>Post test</i>
Kelas eksperimen	X ₁	O ₁	X ₁

Sumber: (Sugiyono, 2012)

Keterangan:

X₁ = Merupakan hasil dari *pre-test* kemampuan hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan multimedia interaktif.

O₁ = Perlakuan yang diberikan dengan menggunakan multimedia interaktif

X₁ = Merupakan hasil dari *post-test* kemampuan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media interaktif

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue. Waktu penelitian pada bulan Oktober 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam satu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan³ Sedangkan Sugiyono mengatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan

² Hadari Nawawi, *Metode Penelitian Bidang Sosial*, (Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2007), h. 88.

³ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h. 118

kemudian ditarik kesimpulannya.⁴ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini ialah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 3 Teupah Selatan tahun ajaran 2019-2020 yang berjumlah 56 siswa dan siswi yang terdiri dari 2 kelas.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵ Sementara itu Margono mengatakan sampel ialah bagian dari populasi, sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu. Berdasarkan pernyataan di atas, maka untuk memudahkan penulis dalam mengadakan penelitian, maka ditarik sampel yang dapat mewakili populasi.⁶ Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini ialah siswa kelas XI-1 yang terdiri dari 28 siswa *pree-test* dan *post-test*. Pemilihan sampel dengan menggunakan teknik *proposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel secara sengaja. Maksudnya, peneliti menentukan sendiri sampel yang diambil tidak secara acak, tapi melihat karakteristik yang ada pada sampel tersebut.

D. Teknik Pengumpulan Data

Agar dapat mengkaji suatu permasalahan dengan mengadakan penelitian, maka sudah menjadi dasar bahwa sebelum melaksanakan penelitian tersebut terlebih dahulu harus ditentukan metode penulisan yang digunakan. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang bersifat kuantitatif dengan cara:

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, ...,* h. 117.

⁵ *ibid*, 1117

⁶ Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan, ...,* h. 121

1. Tes

Adapun dalam penelitian ini instrumen yang digunakan berupa soal bentuk objektif tipe pilihan berganda (*multiple choice*) yang terdiri 20 butir item soal yang diberikan kepada 28 orang siswa kelas XI-1. Soal yang diberikan sama antara *pree test* dan *post test* tersebut sesuai dengan materi yang dipelajari. Setelah proses belajar mengajar selesai, maka penulis membagikan lembaran soal tersebut, kemudian semua lembaran soal dan lembaran jawaban dikumpulkan kembali untuk diadakan pemeriksaan dan pemberian skor nilainya.

2. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa berupa pertanyaan dalam bentuk kuesioner yang berisi tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif. Angket ini dibagikan kepada 28 orang siswa kelas XI-1 SMA Negeri 3 Teupah Selatan.

E. Teknik Analisis Data

Analisa data dalam penelitian ini dilakukan terhadap tes hasil belajar dan respon siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada uraian berikut.

1. Analisis Hasil Tes

Setelah data terkumpul secara keseluruhan dari hasil tes, tahap selanjutnya adalah tahap analisis data. Data yang terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai varian dari kelompok sampel homogen atau tidak, masing-masing diuji dengan normalitas, jika data tersebut berdistribusi normal maka uji-t dapat digunakan.

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka terlebih dahulu ditentukan:

Rentang (R), ialah data terbesar dikurangi data terkecil.

Banyak kelas interval (K) dengan menggunakan aturan yaitu;

$$K=1+ (3,3) \log n$$

Panjang kelas interval P , dapat ditentukan oleh rumus aturan:

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banya Kelas}}$$

Setelah data tersebut dibuat dalam distribusi frekuensi, kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus-rumus statistik berikut:

(1) Menghitung nilai rata-rata

Menghitung nilai rata-rata kelas eksperimen dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Sudjana, yaitu:

$$X = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

Keterangan :

X = rata-rata nilai x

fi = frekuensi kelas interval

xi = nilai tengah kelas interval.⁷

(2) Menghitung standar deviasi

Menurut Sudjana yaitu: menghitung standar diviasi dari skor hasil tes *pree-test* dan *post-test*, maka dapat menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum fi(xi - x)^2}{n - 2}$$

⁷ Sudjana. *Metode Statistik*, (Bandung: Tarsito, 2009), h. 70.

Keterangan :

s^2 = Standar deviasi

n = Banyaknya data

f_i = Frekuensi kelas interval data

x_i = Nilai tengah interval.⁸

(3) Menguji normalitas sebaran data

Selanjutnya untuk menguji normalitas data, digunakan statistis chi-kuadrat yang dikemukakan oleh Sudjana, sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_i^k = 1 \frac{(o_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

X^2 = statistik chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

Jika harga $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan sebaliknya, jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka yang diperoleh distribusi normal.⁹

Adapun kriteria pengujian hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_2 : Data tidak berdistribusi

Dasar kriteria pengujiannya adalah :

- Jika nilai $x^2_{hitung} < nilai\ x^2_{tabel}$ maka H_0 diterima ; H_1 ditolak.
- Jika nilai $x^2_{hitung} > nilai\ x^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak ; H_1 diterima.

⁸ Sudjana, *Metode Statistik*,...h. 95.

⁹ Sudjana, *Metode Statistik*,...h. 271

Untuk mencari varians gabungan ($S_{gabungan}$) menurut Sudjana dapat diukur dengan rumus :¹⁰

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

Keterangan :

S_{gab}^2 = varians gabungan

S_1^2 = varians *pre test*

S_2^2 = varians *post test*

n_1 = jumlah sampel *pre test*

n_2 = jumlah sampel *post test*

Dengan pengujian : terima H_0 jika $-t_{\frac{1}{2}} \alpha < t < t_{\frac{1}{2}} \alpha$, pada taraf kepercayaan $\alpha = 0.05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan tolak H_0 untuk harga-harga t lainnya.¹¹

(4) Uji- t

Setelah angka koefisien korelasi diperoleh kemudian dilakukan pengujian angka koefisien korelasi tersebut dengan menggunakan rumus Uji-t pada derajat signifikan 5% seperti yang dirumuskan oleh Sudjana, sebagai berikut:

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

Keterangan:

X_1 = Rerata *pre test*

X_2 = Rerata *post test*

n_1 = Jumlah sampel *pre test*

n_2 = Jumlah sampel *post test*

S = Simpangan baku.¹²

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistik*,...h. 271

¹¹ Sudjana, *Metode Statistik*,...h. 251

¹² Sudjana, *Metode Statistik*,...h. 36

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan $Sig > 0,05$ maka H_0 ditolak artinya variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan $Sig < 0,05$ maka H_0 diterima artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen.

(5) Perhitungan nilai koefisien korelasi

Koefisien korelasi merupakan nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antar dua variabel. Setelah data terkumpul rumus yang digunakan untuk menentukan besarnya hubungan antara variabel X dengan variabel Y, penulis menggunakan rumus korelasi *product moment* dari *pearsons* sebagai berikut ini:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

R : Korelasi yang dicari
 $\sum XY$: Jumlah nilai X kali Y
 $\sum Y$: Nilai variabel Y

2. Analisis Hasil Angket Respon Siswa

Analisis data merupakan proses mencari dan mengatur secara sistematis bahan-bahan yang ditemukan di lapangan. Untuk hasil angket dianalisa dengan menggunakan rumus statistik sederhana dengan perhitungan persentase yang disebut dengan distribusi frekuensi, yaitu:¹³

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase
 F = frekuensi

¹³ Hadi, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Andi, 2008), h. 229.

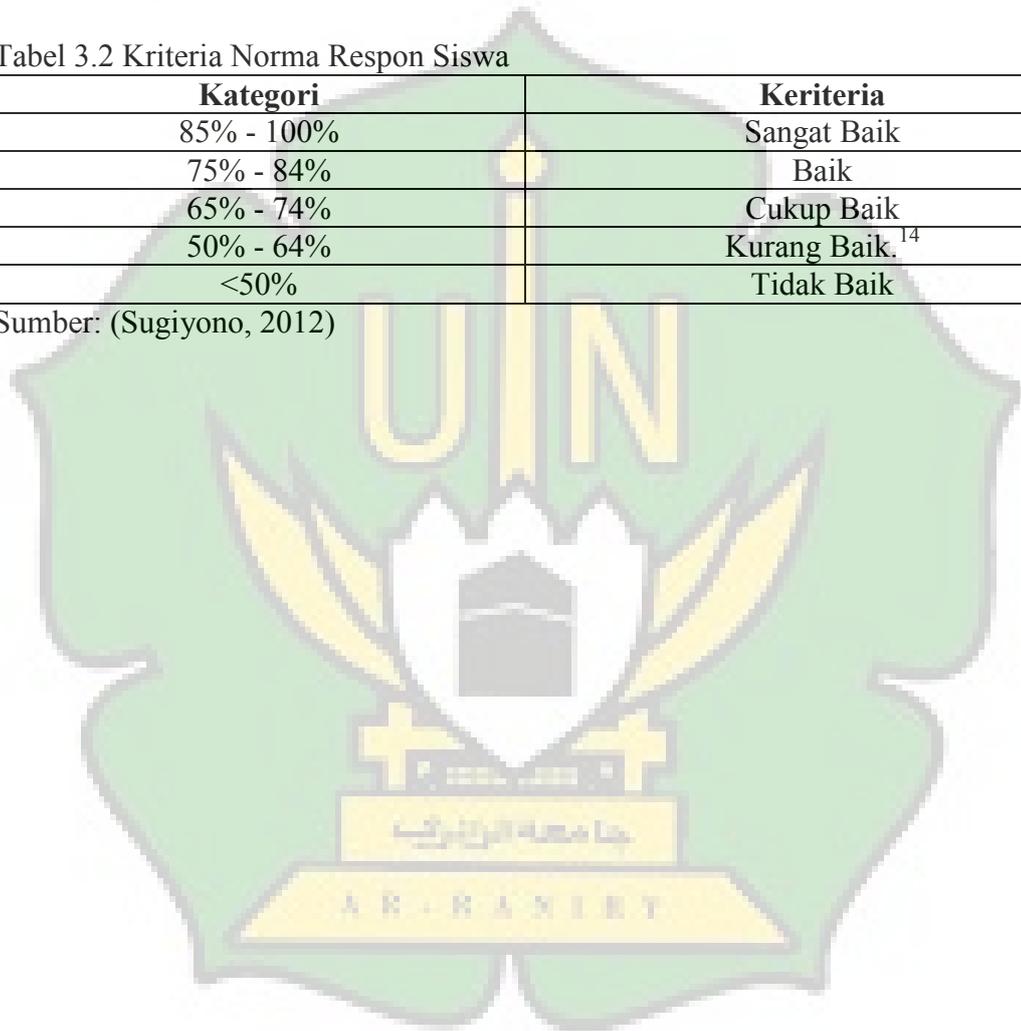
N = sampel
100% = bilangan tetap

Untuk mengetahui tingkat kriteria tersebut, selanjutnya skor yang diperoleh data (%) dengan analisis deskriptif persentase dengan norma standar kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Norma Respon Siswa

Kategori	Kriteria
85% - 100%	Sangat Baik
75% - 84%	Baik
65% - 74%	Cukup Baik
50% - 64%	Kurang Baik. ¹⁴
<50%	Tidak Baik

Sumber: (Sugiyono, 2012)



¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D...*, h. 76

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan hasil temuan penelitian baik menyangkut hasil belajar maupun respon siswa terhadap proses belajar mengajar dengan menggunakan media interaktif pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan yang datanya diperoleh dengan memberikan tes hasil belajar serta pembagian angket respon siswa.

1. Keefektifan Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue

Keefektifan multimedia interaktif terhadap hasil belajar materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue diketahui dari hasil perbandingan nilai *pre test* dan *post test*.

a. Data Hasil *Pre Test* dan *Post test*

Data yang terkumpul dari tes ini adalah tentang prestasi belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran kimia materi minyak bumi sebagaimana terlihat di atas, maka langkah selanjutnya ialah menganalisis data nilai *pre tests* dan *post test* tersebut dengan mentabulasikan kedua nilai tersebut untuk dapat menghitung nilai t_{hitung} sebagai berikut:

Tabel 4.1 Nilai *Pre Test* dan *Post test* dalam Perhitungan Materi Minyak Bumi Menggunakan Multimedia Interaktif

No.	Nama Siswa	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
	(1)	(2)	(3)
1	<i>Ad</i>	50	100
2	<i>Gz</i>	45	100
3	<i>Ap</i>	45	95
4	<i>Cr</i>	40	90
5	<i>Af</i>	40	90
6	<i>Hs</i>	40	85
7	<i>As</i>	35	85
8	<i>Aq</i>	35	85
9	<i>Nf</i>	35	85
10	<i>Cm</i>	35	80
11	<i>Mp</i>	35	80
12	<i>Aw</i>	30	80
13	<i>Ar</i>	30	80
14	<i>Mr</i>	30	80
15	<i>Hn</i>	30	80
16	<i>As</i>	30	80
17	<i>Aa</i>	30	80
18	<i>Da</i>	25	75
19	<i>Ma</i>	25	75
20	<i>Am</i>	25	75
21	<i>Ah</i>	20	75
22	<i>Mr</i>	20	75
23	<i>Ar</i>	20	75
24	<i>Md</i>	15	70
25	<i>Ar</i>	15	70
26	<i>Am</i>	10	70
27	<i>Au</i>	10	70
28	<i>Mf</i>	10	65
Total		810	2250
Rata-rata		28,93	80,3

b. Perhitungan Statistik Deskripsi Nilai *Pre Test*

Nilai *pre test* yang diajarkan tanpa menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran kimia materi minyak bumi, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} \\ &= 50 - 10 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \text{ Log } n \\ &= 1 + (3,3) \text{ Log } 28 \\ &= 1 + (3,3) (1,447) \\ &= 1 + 4,7751 \\ &= 5,78 \end{aligned} \quad \text{dibulatkan menjadi 6}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kelas (P)} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \\ &= \frac{40}{6} \\ &= 6,67 \end{aligned} \quad \text{dibulatkan menjadi 7}$$

Berdasarkan data *pre test* yang telah diperoleh tersebut, maka langkah berikutnya ialah memasukkan data tersebut ke dalam tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Nilai *Pre Test* Menggunakan Multimedia Interaktif Pada Pembelajaran Kimia Materi Minyak Bumi

Nilai Tes	Frekuensi (f _i)	Titik Tengah (x _i)	(x _i) ²	f _i · x _i	f _i (x _i) ²
10 – 16	5	13	169	65	845
17 – 23	3	20	400	60	1200
24 – 30	9	27	729	243	6561
31 – 37	5	34	1156	170	5780
38 – 44	3	41	1681	123	5043
45 – 51	3	48	2304	144	6912
Total	28			805	26341

Keterangan:

- f_i = Banyak data/nilai *pre test*
 x_i = Nilai Tengah kelas
 x_i^2 = Tanda kelas pada interval kelas dikuadratkan
 $f_i \cdot x_i$ = Perkalian banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval

Dari tabel di atas, dapat ditentukan (x_i), S^2 dan (S) maka pengolahan data dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata } \bar{x} &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{805}{28} \\
 &= 28,75
 \end{aligned}$$

Untuk mencari simpangan baku, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Varians } S_1 &= \frac{n (\sum f_i \cdot x_i^2) - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n (n-1)} \\
 &= \frac{28 (26341) - (805)^2}{28 (28-1)} \\
 &= \frac{737548 - 648025}{756} \\
 &= \frac{89523}{756} \\
 &= 118,416
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Simpang Baku} &= \sqrt{118,416} \\
 &= 10,881
 \end{aligned}$$

Jadi nilai varian yang diperoleh adalah 118,416 dan standar deviasi yang diperoleh adalah 10,881

c. Perhitungan Statistik Deskripsi Nilai *Post Test*

Berdasarkan data yang diperoleh tersebut, maka dilakukan analisa dengan menggunakan daftar distribusi frekuensi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Menentukan rentang (R), yaitu dengan cara nilai tertinggi dikurangi nilai terendah
- (2) Menentukan banyak interval (K), yaitu dengan cara:

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

- (3) Perhitungan nilai rata-rata (X), Varians S^2 dan simpangan (S)

Nilai *post test* yang diajarkan dengan multimedia interaktif materi minyak

Bumi pada mata pelajaran Kimia, yaitu:

$$\text{Rentang (R)} = \text{Nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}$$

$$= 100 - 65$$

$$= 35$$

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + (3,3) \text{ Log } n$$

$$= 1 + (3,3) \text{ Log } 28$$

$$= 1 + (3,3) (1,447)$$

$$= 1 + (4,7751)$$

$$= 5,77 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

$$\text{Panjang Kelas (P)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{35}{6}$$

$$= 5,83 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

Berdasarkan data *pre test* dan *post test* yang telah diperoleh tersebut, maka langkah berikutnya ialah memasukkan data tersebut ke dalam tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Nilai *Post Test* Menggunakan Multimedia Interaktif Materi Minyak Bumi

Nilai Tes	Frekuensi (fi)	Titik Tengah (xi)	(xi) ²	fi · xi	fi · xi ²
65 – 70	5	67,5	4556,25	337,5	22781,25
71– 76	6	73,5	5402,25	441	32413,5
77 – 82	8	79,5	6320,25	636	50562
83 – 88	4	85,5	7310,25	342	29241
89– 94	2	91,5	8372,25	183	16744,5
95 – 100	3	97,5	9506,25	292,5	28518,75
Total	28			2232	180261

Keterangan:

fi = Banyak data/nilai siswa *pree test* dan *post test*

xi = Tanda kelas yaitu setengah dari penjumlahan ujung bawah dan ujung atas.

xi² = Tanda kelas pada interval kelas dikuadratkan

fi · xi = Perkalian banyak data dan kuadrat tanda kelas pada kelas interval

Dari tabel di atas, dapat ditentukan (xi), S² dan (S) maka pengolahan data dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Rata-rata } \bar{x}_i &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\
 &= \frac{2232}{28} \\
 &= 79,714
 \end{aligned}$$

Untuk mencari simpangan baku, maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Varians } S_2 &= \frac{n (\sum f_i \cdot x_i^2) - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n (n-1)} \\
 &= \frac{28 (180261) - (2232)^2}{28 (28-1)} \\
 &= \frac{5047308 - 4981824}{756}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{65484}{756}$$

$$= 86,619$$

$$\text{Simpang Baku} = \sqrt{86,619}$$

$$= 9,306$$

Selanjutnya untuk menentukan nilai standar deviasi gabungan (S^2), yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

$$= \frac{(28-1)10,88^2 + (28-1)9,30^2}{28 + 28 - 2}$$

$$= \frac{(27)118,37 + (27)86,49}{54}$$

$$= \frac{3195,99 + 2335,23}{54}$$

$$= \frac{5531,22}{54}$$

$$= 1106,244$$

$$= \sqrt{1106,244}$$

$$= 33,26$$

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data dari sampel tersebut berdistribusi normal atau tidak. Untuk mendapat data berdistribusi normal, maka diuji dengan rumus Chi Kuadrat (Sudjana, 2005:273), yaitu:

$$X_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

a. Uji Normalitas *Pree Test*

Uji normalitas untuk nilai *pree test* pembelajaran menggunakan multimedia interaktif materi minyak Bumi, dengan langkah-langkah berikut:

1. Menentukan nilai batas kelas (x) yaitu untuk nilai tes terkecil dikurangi 0,5 dan untuk tes terbesar ditambah 0,5.
2. Menentukan angka baku (Z) nilai dengan menggunakan rumus $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ untuk kelas kontrol $\bar{x}_2 = 73,6$ dan $S_2 = 7,07$.
3. Menentukan batas luas daerah adalah untuk luas di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z, gunakan tabel Z (Sudjana, 2005:490).
4. Menghitung luas daerah (A) adalah nilai terbesar pada batas luas daerah dikurangi nilai terkecil batas luas daerah. Dengan ketentuan apabila nilai-nilai pada Z skor mengandung (-),(-) dan (+),(+) maka nilai batas luas daerah terbesar dapat dikurangi nilai terkecil luas batas daerah. Akan tetapi, bila nilai-nilai pada Z skor mengandung (-) dan (+) maka nilai batas luas daerah harus dijumlah.
5. Menghitung frekuensi harapan (Ei), yaitu luas daerah kali banyaknya sampel atau $E_i = A \times n$ ($n_1 = 28$ untuk nilai *pree test*).

Tabel 4.4 Daftar Uji Normalitas Nilai *Pree Test*

Nilai Tes	Batas Kelas (X)	Fo	Z-Skor (Z _i)	Z Tabel	Interval	Fe	(Fo-Fe) ² /Fe
10 – 16	9,5	5	-1,6326	0,0512	0,0981	2,7478	1,8458
17 – 23	16,5	3	-1,0389	0,1494	0,1786	5,0022	0,8014
24 – 30	23,5	9	-0,4452	0,3280	0,2309	6,4662	0,9927
31 – 37	30,5	5	0,1484	0,5589	0,2120	5,9360	0,1479
38 – 44	37,5	3	0,7421	0,7709	0,1382	3,8696	0,1954
45 – 51	44,5	3	1,3358	0,9092	0,0639	1,7911	0,8158
	51,5		1,9295	0,9731			
		28					4,7990

Sumber: (Data Hasil Pengolahan, 2019)

Setelah diperoleh nilai-nilai pada tabel 4.4 di atas, selanjutnya menghitung normalitas data *pree-test* dengan menggunakan rumus Chi Kuadrat sebagai berikut:

$$X^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

$$= 4,7990$$

Dengan taraf signifikan = 0,05 dan banyak kelas $K = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan $dk = k-1 = 6-1 = 5$. Maka dari Tabel Chi Kuadrat diperoleh = 11,070. Kriteria pengujian $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ atau $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ yaitu $4,7990 \leq 11,070$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian data tes hasil belajar siswa kelas XI terdistribusi normal.

b. Uji Normalitas *Post Test*

Uji normalitas untuk kelompok siswa yang di ajarkan dengan menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran kimia materi minyak bumi, dengan langkah-langkah berikut:

1. Menentukan nilai batas kelas (x) yaitu untuk nilai tes terkecil dikurangi 0,5 dan untuk tes terbesar ditambah 0,5.
2. Menentukan angka baku (Z) nilai dengan menggunakan rumus $Z = \frac{x - \bar{x}}{s}$ untuk kelas eksperimen $\bar{x}_1 = 79,7$ dan $S_1 = 8,71$
3. Menentukan batas luas daerah adalah untuk luas di bawah lengkungan normal standar dari O ke Z, gunakan tabel Z (Sudjana, 2005:490).

4. Menghitung luas daerah (A) adalah nilai terbesar pada batas luas daerah dikurangi nilai terkecil batas luas daerah. Dengan ketentuan apabila nilai-nilai pada Z skor mengandung (-),(-) dan (+),(+) maka nilai batas luas daerah terbesar dapat dikurangi nilai terkecil luas batas daerah. Akan tetapi, bila nilai-nilai pada Z skor mengandung (-) dan (+) maka nilai batas luas daerah harus dijumlah.
5. Menghitung frekuensi harapan (Ei), yaitu luas daerah kali banyaknya sampel atau $E_i = A \times n$ ($n_1 = 28$ untuk nilai *post test*).

Tabel 4.5 Daftar Uji Normalitas Nilai *Post Test*

Nilai Tes	Batas Kelas (X)	Fo	Z-Skor (Z _i)	Z Tabel	Interval	Fe	(Fo-Fe) ² /Fe
65 – 70	64,5	5	-1,5087	0,0656	0,1147	3,2127	0,9942
71 – 76	70,5	6	-0,9137	0,1804	0,1945	5,4470	0,0561
77 – 82	76,5	8	-0,3187	0,3749	0,2338	6,5483	0,3218
83 – 88	82,5	4	0,2762	0,6088	0,1993	5,5824	0,4485
89 – 94	88,5	2	0,8712	0,8081	0,1205	3,3745	0,5598
95 – 100	94,5	3	1,4662	0,9287	0,0516	1,4461	1,6695
	100,5	5	2,0612	0,9803			
		28					4,0501

Sumber: (Data Hasil Pengolahan, 2019)

$$X^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(F_o - F_e)^2}{F_e}$$

$$= 4,0501$$

Dengan taraf signifikan = 0,05 dan banyak kelas $k = 6$, maka diperoleh derajat kebebasan $dk = (k-1) = (6-1) = 5$. Maka dari tabel chi kuadrat di peroleh = 11,070. Kriteria pengujian X^2_{hitung} yaitu : $\geq X^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ maka H_a diterima. Oleh karena $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ yaitu $4,0501 \leq 11,070$

maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian data tes hasil belajar siswa kelas XI terdistribusi normal.

3. Analisis Nilai T-Hitung (Uji Hipotesis Penelitian)

Selanjutnya penulis menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$t = \frac{10,88 - 9,30}{33,26 \sqrt{\left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28}\right)}}$$

$$t = \frac{1,58}{33,26 \sqrt{0,03}}$$

$$t = \frac{1,58}{33,26 (0,17)}$$

$$t = \frac{1,58}{5,65}$$

$$t = 0,27$$

Dengan tabel signifikan = 0,975 dan untuk mengetahui t maka ditentukan derajat kebebasan (dk) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} dk &= n_1 + n_2 - 2 \\ &= 28 + 28 - 2 \\ &= 54 \end{aligned}$$

Maka dari tabel diperoleh $t_{\text{tabel}} = 2,00$.

Setelah memperoleh nilai $t_{\text{hitung}} = 0,27$ maka selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,975$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Adapun nilai t_{tabel} pada taraf signifikan $\alpha = 0,975$ dengan $dk = 54$ adalah 2,00.

Kriteria pengujiannya ialah terima H_0 jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ bila bernilai lain maka H_0 ditolak. Terima H_0 berarti hasil *post test* belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia materi minyak bumi, lebih baik dibandingkan dengan hasil *pree test* belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia materi minyak bumi. Berdasarkan hasil penelitian di atas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,27$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$. Berarti $t_{tabel} > t_{hitung}$ atau $2,00 < 0,27$. Dengan demikian sesuai dengan kriteria pengujian maka H_0 diterima. H_0 diterima berarti hasil belajar materi minyak bumi siswa yang diajarkan dengan multimedia, lebih baik dibandingkan hasil *pree test* belajar materi minyak bumi siswa kelas XI SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue.

4. Uji Korelasi

Koefisien korelasi merupakan nilai yang menunjukkan kuat atau tidaknya hubungan linier antar dua variabel. Untuk mencari besarnya hubungan antar variabel *pree test* dengan *post test*, maka selanjutnya perlu dihitung nilai koefisien korelasi antar dua variabel. Sebelum data dimasukkan ke dalam rumus, terlebih dahulu harus di hitung nilai penolong untuk menghitung koefisien korelasi hasil *pree test* dan *post test*. Untuk lebih jelasnya perhatikan tabel 4.6.

Tabel 4.6 Perhitungan nilai koefisien korelasi hasil belajar *pree test* dan *post test*

No.	X	Y	X ²	Y ²	X.Y
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	50	100	2500	10000	5000
2	45	100	2025	10000	4500
3	45	95	2025	9025	4275
4	40	90	1600	8100	3600
5	40	90	1600	8100	3600
6	40	85	1600	7225	3400
7	35	85	1225	7225	2975
8	35	85	1225	7225	2975
9	35	85	1225	7225	2975
10	35	80	1225	6400	2800
11	35	80	1225	6400	2800
12	30	80	900	6400	2400
13	30	80	900	6400	2400
14	30	80	900	6400	2400
15	30	80	900	6400	2400
16	30	80	900	6400	2400
17	30	80	900	6400	2400
18	25	75	625	5625	1875
19	25	75	625	5625	1875
20	25	75	625	5625	1875
21	20	75	400	5625	1500
22	20	75	400	5625	1500
23	20	75	400	5625	1500
24	15	70	225	4900	1050
25	15	70	225	4900	1050
26	10	70	100	4900	700
27	10	70	100	4900	700
28	10	65	100	4225	650
Total	810	2250	2583500	180500	67575

Perhitungan nilai penolong untuk menghitung koefisien korelasi nilai *pree test* (X) dengan nilai *post test* (Y) pada tabel 4.6, maka telah diperoleh nilai-nilai yang selanjutnya nilai tersebut dihitung menggunakan rumus koefisien korelasi berikut:

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}}$$

$$r = \frac{67575}{\sqrt{(2583500)(180500)}}$$

$$r = \frac{67576}{\sqrt{46632175000}}$$

$$r = \frac{67576}{215944,842}$$

$$r = 0,312$$

Hasil analisis data di atas, menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi (r) antara nilai *pre test* (X), dengan *post test* (Y) adalah $r_{xy} = 0,312$.

5. Perhitungan Nilai Koefisien Determinasi

Perhitungan nilai koefisien determinasi sering diartikan sebagai seberapa besar kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians dari variabel terikatnya atau untuk menyatakan besarnya kontribusi variabel X terhadap variabel Y . Koefisien determinasi dapat dicari menggunakan rumus berikut:

$$KP = r^2 \times 100\%$$

$$= 0,312^2 \times 100\%$$

$$= 9,73\%$$

Artinya variabel nilai pembelajaran dengan multimedia interaktif berpengaruh terhadap hasil belajar sebesar 9,73% dan sisanya 0,27% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

6. Respon Siswa

Pada bagian ini diuraikan respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif di kelas XI SMA Negeri Teupah Selatan, seperti yang terlihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Angket Respon Siswa

No	Pernyataan	Alternatif Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi minyak bumi yang diajarkan dengan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>	24 (85,7%)	4 (14,28%)
2	Setelah saya belajar dengan <i>Multimedia Interaktif</i> ada perbedaan dari model pembelajaran yang diterapkan oleh guru biasanya.	28 (100%)	(0%)
3	Saya dapat memahami dengan jelas cara belajar menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>	23 (82%)	5(17,8%)
4	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan <i>Multimedia Interaktif</i> pada materi yang lain.	28 (100%)	(0%)
5	Bagi saya, pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> dapat meningkatkan kemampuan berpikir dalam pembelajaran kimia.	28 (100%)	(0%)
6	Saya berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran materi minyak bumi dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>	18 (64,2%)	10 (13,7%)
7	Saya lebih mandiri dalam belajar dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> , karena saya dapat menyelesaikan masalah dengan cara saya sendiri.	23 (82,1%)	5 (17,8%)
8	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat belajar dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>	27 (92,4%)	1 (3,5%)
9	Saya senang belajar dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> karena mudah untuk dipahami.	28 (100%)	(0%)
10	Bagi saya semua perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> sangat membantu daya berpikir saya.	27 (92,4%)	1 (3,5%)
Total		898,8	70,5
Rata-Rata		89,88%	7,05%

Berdasarkan hasil dari angket respon siswa yang diisi oleh 28 siswa setelah menggunakan multimedia interaktif pada materi minyak bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Persentase respon siswa terhadap pembelajaran multimedia interaktif dari 10 item pernyataan respon “ya” 89,88% sedangkan yang merespon “tidak” hanya 7,05% .

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian terkait hasil belajar dan respon siswa di atas, maka dapat dianalisa sebagai berikut:

1. Analisis Hasil Belajar

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan dua kali pertemuan untuk masing-masing nilai *pree test* dan *post test*. Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia materi minyak bumi. Pembelajaran berlangsung masing-masing kelas 80 menit (2 jam pelajaran) satu kali pertemuan. Sebelum diadakan pembelajaran dilakukan *pree test* dan setelah pembelajaran selesai, peneliti memberikan *post test* kepada masing-masing siswa di kelas eksperimen. *Test* diberikan untuk mengetahui hasil belajar siswa baik multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia materi minyak bumi baik nilai kemampuan awal maupun akhir.

Hasil *post test* belajar siswa adalah lima (5) orang siswa yang belum menuntaskan nilai belajarnya berdasarkan KKM (75) dan 23 orang siswa mendapat nilai di atas 75, rentang nilai terendah 65, sedangkan nilai tertinggi 100. Nilai rata-rata tes adalah 80. Ini menunjukkan bahwa secara klasikal siswa di *post test* sudah tuntas pembelajaran, namun secara individu masih terdapat lima orang siswa yang belum tuntas atau terdapat 6 % siswa tidak tuntas belajar.

Berbeda dengan hasil *pree test*, hasil belajar siswa secara keseluruhan 28 (100%) tidak berhasil menuntaskan hasil belajarnya. Jika dilihat dari rentang nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 50, maka nilai rata-rata kelas ialah 28,95. Dapat dinyatakan bahwa rata-rata siswa nilai *pree test* belum tuntas pembelajarannya.

Berdasarkan hasil uji normalitas yang didasarkan pada nilai *post test*, maka di dapat bahwa taraf signifikan diperoleh $X_{hitung} < X_{tabel}$ yaitu $4,0501 \leq 11,070$. Maka sebaran data nilai tes akhir siswa pada berdistribusi normal. Sedangkan perhitungan data *pree test* sesuai dengan taraf signifikan diperoleh $X_{hitung} < X_{tabel}$ yaitu $4,7990 \leq 11,070$. Maka sebaran data nilai tes akhir siswa juga berdistribusi normal. Untuk uji perhitungan varians dari masing-masing kelompok $S_1^2 = 9,306$ dan $S_2^2 = 10,881$.

Hasil uji-t dalam menganalisis hasil belajar dengan menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia materi minyak bumi, diperoleh uji-t yaitu $t_{hitung} = 0,27$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$, dapat dinyatakan bahwa $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $0,27 < 2,00$. Dengan demikian sesuai kriteria pengujian, maka H_1 diterima. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil *pree-tes* dan *post-test* belajar minyak bumi menggunakan multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia, dibandingkan dengan nilai siswa yang belum diberikan perlakuan dengan multimedia interaktif.

Terdapatnya pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar materi minyak bumi ini dikarenakan dalam proses pembelajaran menggunakan multimedia interaktif siswa dapat melihat secara langsung dengan materi ajar yang disampaikan guru melalui media pembelajaran. Pada pembelajaran menggunakan multimedia interaktif ini siswa diberikan keleluasan dalam memecahkan masalah pembelajaran sedangkan guru hanya berperan sebagai mediator dan fasilitator.

2. Analisis Respon Siswa

Berdasarkan hasil respon siswa diketahui bahwa multimedia interaktif pada materi minyak bumi diketahui bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai media ini mendapat respon yang positif dari siswa SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini dibuktikan dari 100% item pertanyaan respon terdapat 89,88% memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan multimedia interaktif sedangkan yang tidak merespon baik hanya 7,05%. Adanya respon baik siswa terhadap pembelajaran multimedia interaktif didukung oleh penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Ahmad Sabirin hasil uji coba kelompok kecil didapat persentase respon siswa sebesar 88,8% dikategorikan sangat baik, sedangkan penilaian guru terhadap multimedia yang dikembangkan dinyatakan sudah sangat baik serta berdasarkan respon siswa, multimedia ini sangat baik dan dapat digunakan sebagai sumber belajar.¹ Sedangkan respon siswa terhadap kualitas multimedia interaktif sebagaimana hasil kajian Putri Rizqiyah menunjukkan hasil uji kualitas multimedia pembelajaran yang diperoleh dari penilaian validator ahli materi dengan kategori Sangat Baik (SB) pada persentase 91,5% dan validator ahli media dengan kategori Baik (B) pada persentase 77,5%. Sedangkan hasil tanggapan peserta didik terhadap kualitas multimedia pembelajaran dengan kategori sangat baik (SB) pada persentase 85,1%.²

¹ Ahmad Sabirin, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Scientific Approach Dengan Software Adobe Director 11.5 Pada Materi Hidrokarbon Alkana Kelas XI SMAN 10 Kota Jambi*, Artikel, (Jambi: Universitas Jambi, 2018), h. ii.

² Putri Rizqiyah, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran (Lectora Inspire) Berbasis Multiple Level Representasi Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*, Skripsi, (Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2017), h. iv

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran Kimia materi minyak bumi, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan multimedia interaktif, efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi minyak bumi. Hal ini dibuktikan dari hasil uji-t diperoleh $t_{hitung} = 0,27$ sedangkan $t_{tabel} = 2,00$, atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ atau $0,27 < 2,00$. Artinya terdapat tingkatan yang signifikan terhadap hasil *pre-test* dan *post-test* pada materi minyak bumi menggunakan multimedia interaktif. Dengan demikian multimedia interaktif efektif terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue.
2. Pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia interaktif ini mendapat respon yang sangat baik dari siswa SMA Negeri 3 Teupah Selatan. Hal ini dibuktikan dari 10 item pernyataan respon terdapat 89,88% memberikan respon “ya” terhadap pembelajaran menggunakan multimedia interaktif sedangkan yang respon “tidak” hanya 10,12%.

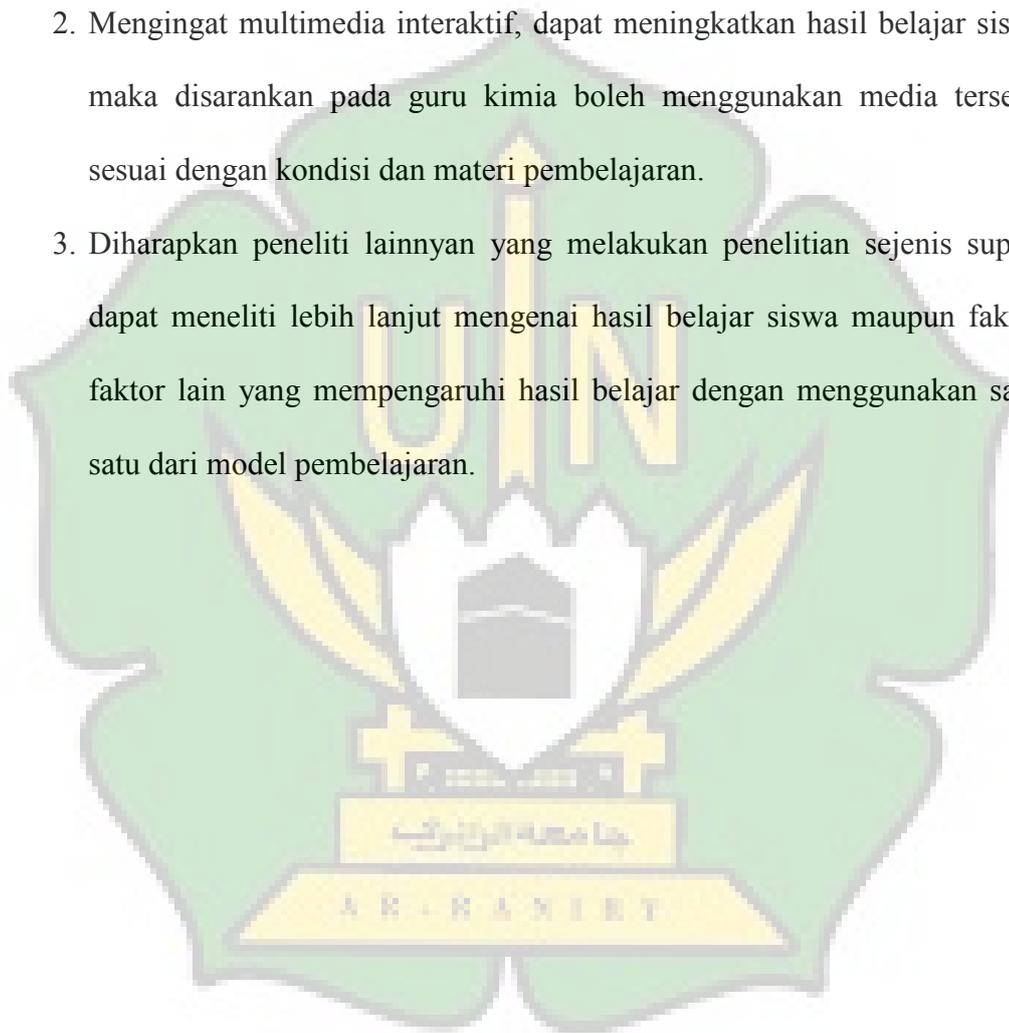
B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas, maka penulis memberikan beberapa saran diantaranya.

1. Kepada guru diharapkan dapat menyediakan model dan media dalam kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk menciptakan suasana

pembelajaran yang lebih menyenangkan serta dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa, serta menumbuhkan ketertarikan siswa dalam proses pembelajaran dan mengubah anggapan siswa terhadap mata pelajaran Kimia yang membosankan.

2. Mengingat multimedia interaktif, dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka disarankan pada guru kimia boleh menggunakan media tersebut sesuai dengan kondisi dan materi pembelajaran.
3. Diharapkan peneliti lainnya yang melakukan penelitian sejenis supaya dapat meneliti lebih lanjut mengenai hasil belajar siswa maupun faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar dengan menggunakan salah satu dari model pembelajaran.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta. 2002
- Baharuddin, *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media. 2008
- Binanto, *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2010
- Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta, 2008
- Dagun D Save., *Kamus Besar Ilmu Pengetahuan*. Jakarta: Lembaga Pengkajian dan Kebudayaan Nusantara. 1997.
- Eka Lusi, *Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Kimia Untuk Perolehan Belajar Konsep Ikatan Kimia Kelas X IPA*. Pontianak: UNTAN. 2016
- Hadi, *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Andi. 2008
- Handoko, *Manajemen Personalia dan Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE. 2003
- Hasan Alwi dkk, *Kamus Besar Bahasa Indonesia: Departemen Pendidikan, edisi ketiga*. Jakarta : Balai Pustaka. 2005
- <http://www.cariilmuonlineborneo/memanfaatkanmultimediabagipendidikanuntuksemua>, diakses tanggal 8 Mei 2018.
- M. Echoles Jhon dan Hassan Shadily, *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia*. Jakarta : Gramedia, 2003
- Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2009
- Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Kwangsan*, Vol. 4 No. 2, Edisi Desember 2016.
- Mudjiono dan Dimyati, *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. 2002
- Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 1999.
- Munir, *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2012
- Nawawi, Hadari, *Metode Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 2007

- Purwadarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2002
- Purwanto, Ngalim, *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya. 2002
- Rahmat, Jalaludin, *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya 1999
- Rizqiyah, Putri, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran (Lectora Inspire) Berbasis Multiple Level Representasi Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*, Skripsi, Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo, 2017.
- Sabirin Ahmad, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Scientific Approach Dengan Software Adobe Director 11.5 Pada Materi Hidrokarbon Alkana Kelas XI SMAN 10 Kota Jambi*, Artikel, Jambi: Universitas Jambi, 2018
- Sabri, Alisuf, *Psikologi Umum dan Perkembangan*, Jakarta: Pedoman Jaya. 2004
- Sadiman dkk, *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo. 2007
- Said Nurdin, dkk, *Psikologi Pendidikan*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala. 2006
- Salirawati, dkk, *Belajar Kimia Secara Menarik untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia. 2007
- Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2009.
- Sasmito, Panji Agung, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Serious Game Mata Pelajaran Kimia, Tekno*, Vol : 19 Maret 2013
- Shadily, Hassan dan Echoles, *Kamus Bahasa Inggris-Indonesia*, cet. Ke-27. Jakarta: Gramedia, 2003
- Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta. 2003
- Subandi, Ahmad, *Psikologi Sosial*, Jakarta : Bulan Bintang. 1982
- Sudarmo, *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga. 2013
- Sudjana. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito. 2009
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta. 2012

Suprijono, Agus, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.

Suprijono, *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. 2010

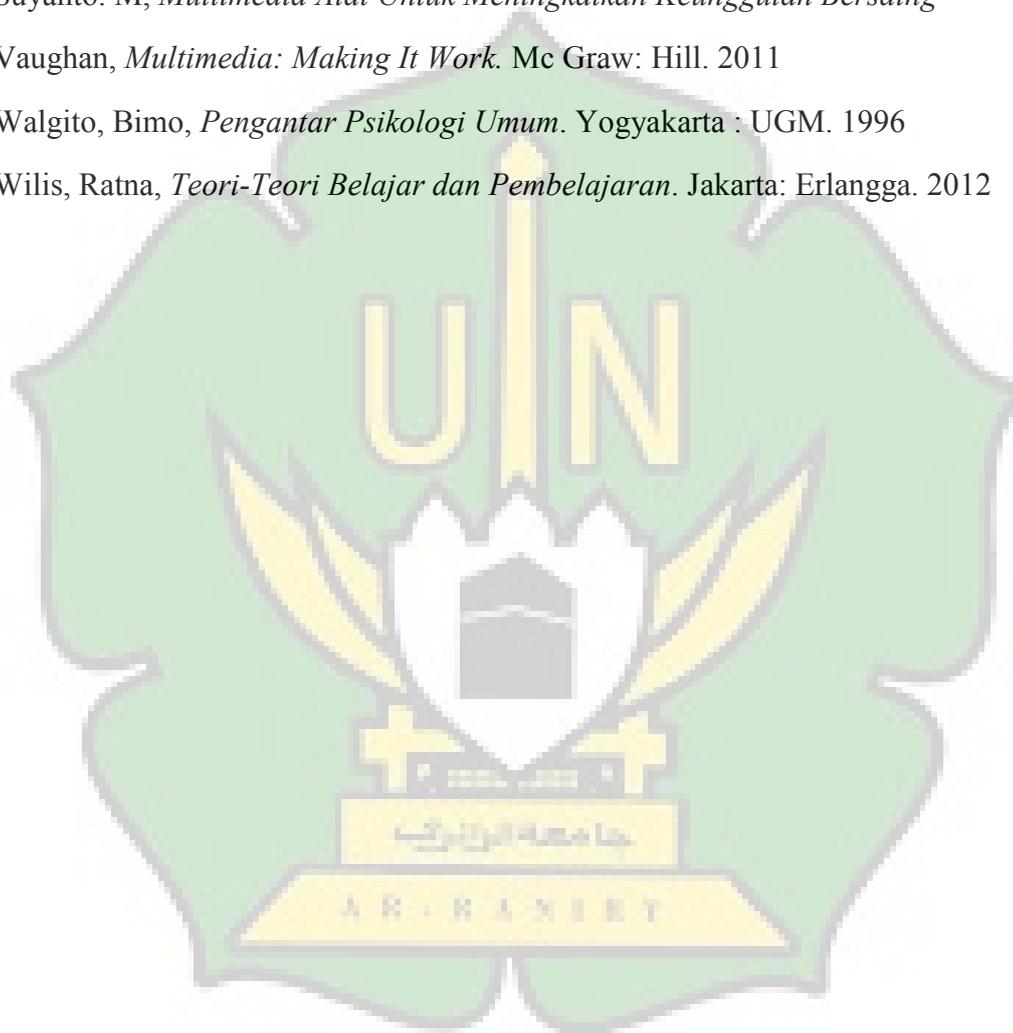
Suyanto Agus, *Psikologi Umum*, Jakarta: Bumi Aksara. 2004

Suyanto. M, *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*

Vaughan, *Multimedia: Making It Work*. Mc Graw: Hill. 2011

Walgito, Bimo, *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta : UGM. 1996

Wilis, Ratna, *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga. 2012



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH Nomor: B-4277/Un.08/FTK/Kp.07.6/4/2019

TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 25 Maret 2019.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Ir. Amna Emda, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama
2. Sfirjal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
Nama : Baidul Rahman, KSA
NIM : 140208051
Prodi : Pendidikan Kimia
Judul Skripsi : Keefektifan Multi Media Interaktif pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simelue
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester genap Tahun Akademik 2018/2019;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
pada tanggal : 9 April 2019
Rektor
Muslim Razak

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-14591/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019

Banda Aceh, 04 October 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : BAIDUL RAHMAN, K.S.A
N I M : 140208051
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : XI
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
A l a m a t : Lamgugop

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kab. Simeulu

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Keefektifan Multimedia Interaktif pada Materi Minyak Bumi di SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulu

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.



An. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik
 dan Kelembagaan,

Mustafa

Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KABUPATEN SIMEULUE
 Jl. Letkol Ali Hasan, Desa Linggi Kecamatan Simeulue Timur Kabupaten Simeulue Provinsi Aceh
 E-mail : Cabdinsimeulue@gmail.com Kode POS 23891

Nomor : 800/ W.1/123/2019
 Lampiran : -
 Perihal : **Izin Penelitian Skripsi**

Sinabang, 10 Oktober 2019
 Kepada Yth.
 Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 di -
Banda Aceh.

Assalamu' alaikum Wr. Wb.

1. Sehubungan dengan surat saudara No.B-14591/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 tanggal 04 Oktober 2019 Sebagaimana tersebut di pokok surat, pada prinsipnya kami tidak keberatan dan dapat menyetujui saudara :

Nama : Baidul Rahman, K.S.A
 Nim : 140208051
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
 Semester : XI
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
 Alamat : Lamgugop

Untuk melakukan pengumpulan data pada SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue dengan catatan tidak mengganggu proses pembelajaran.

2. Demikian, Atas kerjasama yang baik di ucapkan terima kasih.

Kepala Cabang Dinas Wilayah
 Kabupaten Simeulue
 Syahmi, S. S.Pd
 Pengetua Tingkat I
 NIP: 19660707 20012 1 001
 800/W.1/123/2019

Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 3 TEUPAH SELATAN**

Alamat: Jln. Batu Berlayar, Km. 22 Desa Suak Lamatan Kec. Teupah Selatan Kab. Simeulue
Email : sman3teupahselatan10@gmail.com



Suak Lamatan, 12 Oktober 2019

Nomor : 800.2/ 158 /2019
Lampiran : -
Prihal : Pemberian Izin Penilitia Skripsi

Kepada Yth,
Bapak/Ibu Pimpinan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh
di -

Banda Aceh

Assalamu'alaikum WR.Wb.

1. Berdasarkan surat dari Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-14591/Un.08/FTK.1/TL.00/2019 Tanggal. 04 October 2019 dan surat dari Dinas Pendidikan Aceh Cabang Dinas Wilayah Kabupaten Simeulue Nomor : 800/W.1/124/2019 Tanggal. 10 Oktober 2019. Tentang izin penelitian sekripsi dan pengumpulan data untuk saudara :

Nama : **B Aidul Rahman, K.S.A**
N I M : 14028051
Prodi/Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : XI
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
Alamat : Lamgugop

2. Benar yang namanya tersebut di atas, telah melakukan penelitian skripsi dan pengumpulan data pada SMA Negeri 3 Teupah Selatan selama dua hari dari Tanggal, 10-11 oktober 2019.
3. Demikian surat ini di buat, untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya Terimakasih.



S.Pd.I
NIP. 19750815 201003 1 001

Lampiran 5**SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
(Peminatan Bidang MIPA)****Satuan Pendidikan : SMA Negeri 3 Teupah Selatan****Kelas : XI****Kompetensi Inti**

- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>3.1 Memahami proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya.</p> <p>4.2 Menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Minyak bumi • fraksi minyak bumi • mutu bensin 	<p>Mengamati (<i>Observing</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menggali informasi dengan cara membaca/mendengar/menyimak tentang, proses pembentukan minyak bumi dan gas alam, komponen-komponen utama penyusun minyak bumi, fraksi minyak bumi, mutu bensin, dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta upaya untuk mengatasinya <p>Menanya (<i>Questioning</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan bagaimana terbentuknya minyak bumi dan gas alam, cara pemisahan (fraksi minyak bumi), bagaimana meningkatkan mutu bensin, apa dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam <p>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan informasi dampak pembakaran hidrokarbon terhadap 			<p>Buku kimia kelas XI karangan Ari Harnanto tahun 2009</p> <p>https://fennyfeldwina.wordpress.com/materi-kimia-sma/kelas-x/hidrokarbon-minyak-bumi/materi/</p>

		<p>lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam.</p> <p>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan proses penyulingan bertingkat dalam bagan fraksi destilasi bertingkat untuk menjelaskan dasar dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi • Membedakan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya. • Mendiskusikan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya • Mendiskusikan bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam <p>Mengkomunikasikan (<i>Communicating</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang. <p>proses pembentukan minyak bumi dan gas alam, komponen-komponen utama penyusun minyak bumi, fraksi minyak bumi, mutu bensin, dampak pembakaran hidrokarbon</p>			
--	--	---	--	--	--

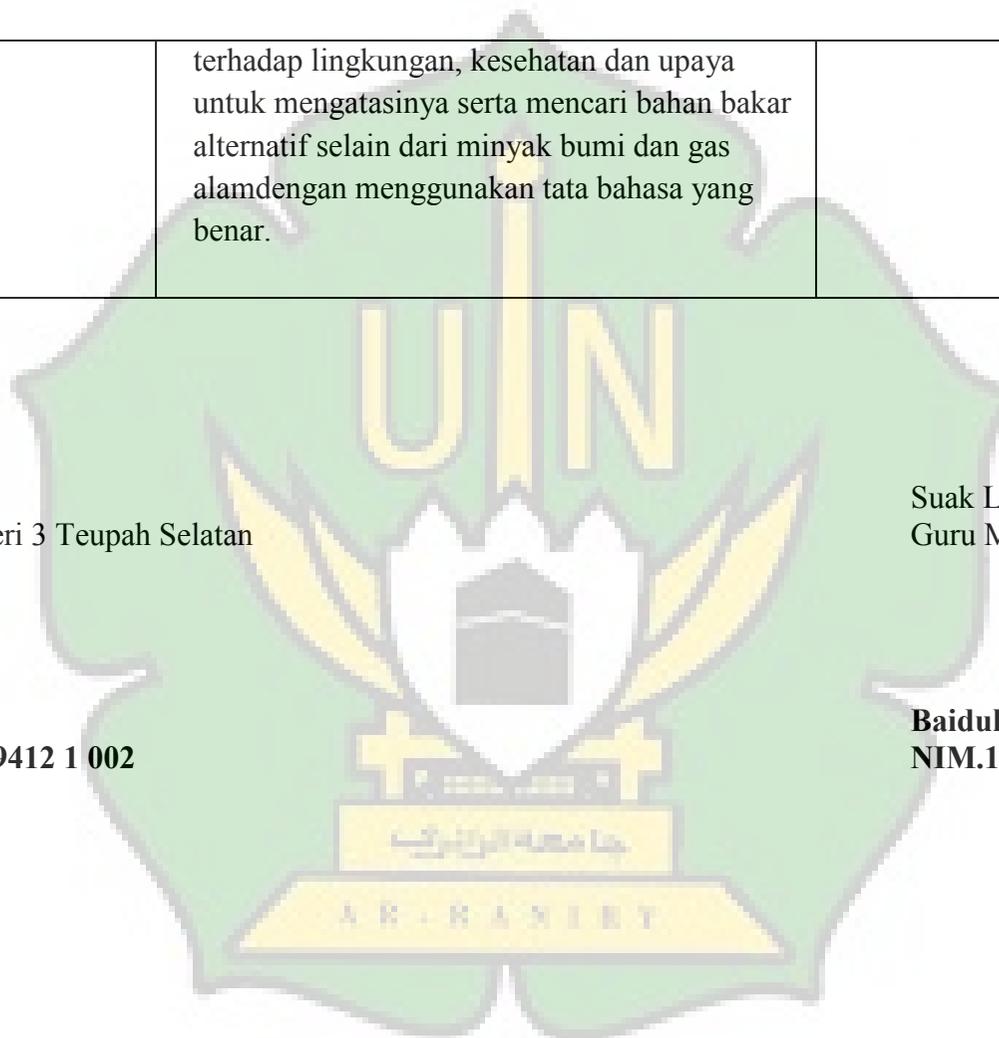
		terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya serta mencari bahan bakar alternatif selain dari minyak bumi dan gas alam dengan menggunakan tata bahasa yang benar.			
--	--	--	--	--	--

Mengetahui
Kepala SMA Negeri 3 Teupah Selatan

Julfan, S.Pd.i
NIP.19651231 199412 1 002

Suak Lamatan, 10 Oktober 2019
Guru Mata Pelajaran

Baidul Rahman. KSA
NIM.140208051



Lampiran 6**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 3 Teupah Selatan
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI / Ganjil
Materi Pokok : Minyak bumi
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran 2x45 Menit

A. Kompetensi Inti

- ✓ **KI-1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- ✓ **KI-2**: 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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	3.2.1 Mengidentifikasi jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU 3.2.2 Memahami proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya 3.2.3 Memahami proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat 3.2.4 Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU
2. Memahami proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya
3. Memahami proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat
4. Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya.
5. Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya

D. Materi Pembelajaran

Minyak bumi

- Fraksiminayak bumi
- Mutu bensin
- Dampak pembakaran bahan bakar dan cara megatasinya
- Senyawahidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Kuntitatif
- Model Pembelajaran : *Multimedia Interaktif*

F. Media Pembelajaran

Media :

- PPT (*Powe Point*)

Alat/Bahan :

- Spidol, papan tulis
- Laptop & infocus

G. Sumber Belajar

1. Buku Kimia Siswa Kelas XI
2. Lingkungan setempat

H. Langkah-Langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 45 Menit)
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)
Guru :
Orientasi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.
Apersepsi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya ➤ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan.
Motivasi
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. ➤ Apabila materitema/projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi :

Fraksi minyak bumi

- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
- Mengajukan pertanyaan

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan Inti (150 Menit)

Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi Fraksi minyak bumi dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Melihat (tanpa atau dengan Alat) <ul style="list-style-type: none"> • Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. → Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Lembar kerja materi Fraksi minyak bumi • Pemberian contoh-contoh materi Fraksi minyak bumi untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb → Membaca. <p>Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi</p>

	<p>yang berhubungan dengan Fraksi minyak bumi</p> <p>→ Menulis</p> <p>Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Fraksi minyak bumi</p> <p>→ Mendengar</p> <p>Pemberian materi Fraksi minyak bumi oleh guru.</p> <p>→ Menyimak</p> <p>Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi :</p> <p><i>Fraksi minyak bumi</i></p> <p>untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p>Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIS)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>→ Mengajukan pertanyaan tentang materi :</p> <p><i>Fraksi minyak bumi</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data collection</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk</p>

(pengumpulan data)	<p>menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi Fraksi minyak bumi yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. → Membaca sumber lain selain buku teks Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Fraksi minyak bumi yang sedang dipelajari. → Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Fraksi minyak bumi yang sedang dipelajari. → Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Fraksi minyak bumi yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.
Generalization (menarik kesimpulan)	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> → Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Fraksi minyak bumi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan

	<p>pendapat dengan sopan.</p> <p>→ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi :</p> <p><i>Fraksi minyak bumi</i></p> <p>→ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Fraksi minyak bumi dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan.</p> <p>→ Bertanya atas presentasi tentang materi Fraksi minyak bumi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p> <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <p>→ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa :</p> <p>Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi :</p> <p><i>Fraksi minyak bumi</i></p> <p>→ Menjawab pertanyaan tentang materi Fraksi minyak bumi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.</p> <p>→ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Fraksi minyak bumi yang akan selesai dipelajari</p> <p>→ Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Fraksi minyak bumi yang terdapat pada buku pegangan</p>
--	---

	peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Membuat resume (<i>CREATIVITY</i>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi Fraksi minyak bumi yang baru dilakukan. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran fraksi minyak bumi kepada peserta didik 	
2. Pertemuan Ke-2 (2 x 45 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan (15 Menit)	
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran ➤ Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin ➤ Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/tema/kegiatan sebelumnya ➤ Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. ➤ Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. 	

<ul style="list-style-type: none"> ➤ ➤ Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang materi : <i>Mutu bensin</i> ➤ Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung 	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengajukan pertanyaan 	
Pemberian Acuan	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. ➤ Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung ➤ Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 	
Kegiatan Inti (150 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulation (stimulasi/ pemberian rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik materi mutu bensin bumi dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> → Melihat (tanpa atau dengan Alat) Menayangkan gambar/foto/video yang relevan. → Mengamati <ul style="list-style-type: none"> ● Lembar kerja materi Mutu Bensin ● Pemberian contoh-contoh materi Mutu bensin untuk dapat dikembangkan peserta didik, dari media interaktif, dsb → Membaca.

	<p>Kegiatan literasi ini dilakukan di rumah dan di sekolah dengan membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan Mutu bensin</p> <p>→ Menulis Menulis resume dari hasil pengamatan dan bacaan terkait Mutu bensin</p> <p>→ Mendengar Pemberian materi Mutu bensin oleh guru.</p> <p>→ Menyimak Penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai materi : <i>Mutu bensin</i> untuk melatih rasa <i>syukur</i>, kesungguhan dan <i>kedisiplinan</i>, ketelitian, mencari informasi.</p>
<p>Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIS)</u></p> <p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>→ Mengajukan pertanyaan tentang materi : <i>Mutu bensin</i></p>

	<p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat.</p>
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Mengamati obyek/kejadian Mengamati dengan seksama materi Fraksi minyak bumi yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya. → Membaca sumber lain selain buku teks Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi Mutu bensin yang sedang dipelajari. → Aktivitas Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi Mutu bensin yang sedang dipelajari. <hr/> <p>→ Wawancara/tanya jawab dengan nara sumber</p>

	<p>Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi Mutu bensin yang telah disusun dalam daftar pertanyaan kepada guru.</p>
Verivation (pembuktian)	<p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u></p> <p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p>
	<p>→ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan tentang materi :</p>
Generalization (menarik kesimpulan)	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>→ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Mutu bensin berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p>→ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi Mutu</p>

	<p>bensin berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</p> <p><i>Mutu Bensin</i></p> <ul style="list-style-type: none"> → Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi Mutu bensin dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan. → Bertanya atas presentasi tentang materi Mutu bensin yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara <i>tertulis</i> tentang materi : <i>Mutu Bensin</i> → Menjawab pertanyaan tentang materi Mutu bensin yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. → Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Mutu bensin yang akan selesai dipelajari
	<ul style="list-style-type: none"> → Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Mutu bensin yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan

	secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran.
Kegiatan Penutup (15 Menit)	
<p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Menyelesaikan uji kompetensi untuk materi Mutu bensin yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran. Mengagendakan pekerjaan rumah untuk materi pelajaran Mutu bensin yang baru diselesaikan. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan penghargaan untuk materi pelajaran Mutu bensin kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	

I. PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Penilaian sikap terhadap peserta didik dapat dilakukan dengan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Penilaian Pengetahuan

Penilaian pengetahuan dilakukan dengan mengumpulkan hasil belajar sebagaimana tersebut dalam kegiatan pembelajaran *multimedia interaktif* di atas.

3. Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan dilakukan guru dengan melihat kemampuan peserta didik dalam mengomunikasikan hasil kerja kelompok yang dibuat baik secara lisan maupun secara tertulis.

4. Pengayaan

Kegiatan pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah menguasai materi pelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditentukan. Bentuk yang dilakukan antara lain peserta didik diminta untuk mencari informasi materi relevan yang tingkat kompetensinya lebih tinggi dari kompetensi yang

diharapkan . Selain itu, peserta didik tersebut diminta menyampaikan atau mengumpulkan hasil informasi yang ditemukan.



Lampiran RPP**MATERI MINYAK BUMI****A. Komposisi Minyak Bumi**

Minyak bumi merupakan komoditi hasil tambang yang sangat besar peranannya dalam perekonomian Indonesia. Minyak bumi merupakan campuran dari berbagai senyawa. penyusun utama minyak bumi adalah hidrokarbon, terutama alkane, sikloalkana, dan senyawa aromatis, komponen penyusun minyak bumi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel berikut:

Komposisi Minyak Bumi

Jenis senyawa	Jumlah (presentasi)	Contoh
Hidrokarbon	90 – 99 %	Alkana, sikloalkana, dan aromatis
Senyawa belerang	0,1 – 7 %	Tioalkana (R – S –R) Alkanatiol (R – S- H)
Senyawa nitrogen	0,01 – 0,9%	Pirol (C ₄ H ₅ N)
Senyawaa oksigen	0,01 - 0,4%	Asam karboksilat (RCOOH)
Organo logam	sangat kecil	Senyawa logam nikel

B. Proses Terjadinya Minyak Bumi

Salah satu terjadinya minyak bumi adalah teori “dupleks” menurut teori ini, minyak bumi terbentuk dari jasad renik yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah mati. jasad renik tersebut dibawa air sungai bersama lumpur dan mengendap di dasar laut. Akibat pengaruh waktu yang mencapai ribuan bahkan jutaan tahun, temperature tinggi dan tekanan oleh lapisan di atasnya, jasad renik berubah menjadi

bintik-bintik dan gelembung minyak atau gas lumpur yang bercampur dengan jasad reanik tersebut kemudian berubah menjadi batuan sedimen yang berpori, sedangkan bintik minyak dan gas bergerak ke tempat tekanannya rendah dan terakumulasi pada daerah perangkap (*trap*) yang merupakan batuan kedap.

Pada daerah perangkap tersebut, gas alam, minyak, dan air terakumulasi sebagai deposit minyak bumi. Rongga bagian atas merupakan gas alam, sedangkan cairan minyak mengambang di atas deposit air.

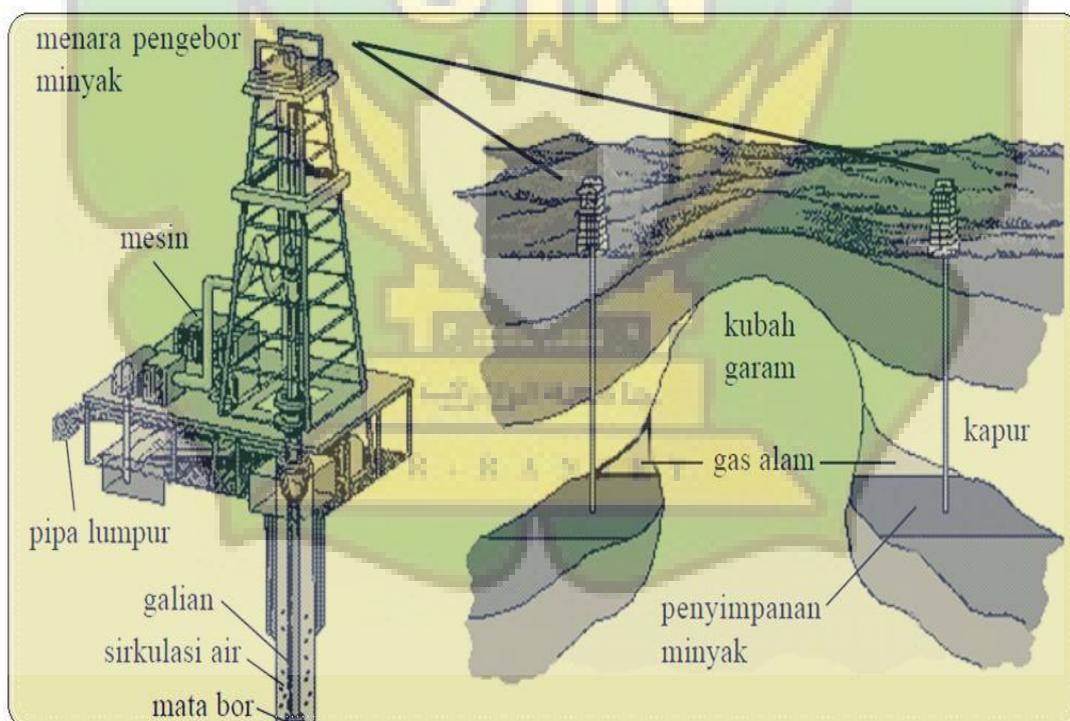
Minyak bumi terbentuk melalui proses yang sangat lama. Oleh karena itu minyak bumi dikelompokkan sebagai sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui sehingga harus digunakan secara tepat dan hemat. Sumber (*deposit*) minyak bumi di Indonesia umumnya berada di daerah pantai atau lepas pantai, misalnya di pantai utara Jawa (Cepu, Wonokromo, Cirebon), daerah Sumatra bagian utara dan bagian timur (Aceh, Riau), daerah Kalimantan bagian timur (Tarakan, Balikpapan), dan daerah kepala burung Papua.

Minyak daerah pengeboran umumnya diangkat dan diolah ditempat-tempat pengilangan minyak atau diekspor langsung sebagai minyak mentah. Tempat pengilangan minyak di Indonesia antara lain di pangkalan berandandengan kapasitas olah 5.000 barel/ hari, Plaju dan Sungai Gerong {132.500 barel/hari}, Dumai dan Sungai Pakning (170.000 barel/ hari), serta Cilacap (300.000 barel/hari).

Harus disyukuri bahwa Indonesia mempunyai cadangan (*Deposit*) minyak bumi yang cukup besar dengan kualitas yang baik. Akan tetapi, apabila tidak dikelola

dengan baik dan tidak dilakukan penghematan, cadangan minyak bumi yang besar tersebut akan cepat habis.

Pengelolaan minyak bumi tidak tepat dan konsumsi bahan bakar minyak bumi yang tidak terkendali mengakibatkan Indonesia yang dulu merupakan pengeksport, saat ini menjadi pengimpor minyak bumi. Berdasarkan perhitungan rasio cadangan minyak bumi dengan produksi serta konsumsi minyak bumi di Indonesia, minyak bumi di Indonesia akan habis sekitar tahun 2027. Oleh karena itu, pola perilaku konsumsi bahan minyak masyarakat Indonesia perlu di ubah. Sebagai contoh dengan memanfaatkan LNG (*Liquefied Natural Gas*) dan LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) untuk bahan bakar kendaraan bermotor dan bahan bakar rumah tangga.



Gambar 2.1 Anjungan minyak bumi untuk mengambil minyak bumi dan deposit minyak bumi didalam rongga kedap air.

C. Penolahan Minyak Bumi

Minyak mentah (*crude oil*) berwujud cairan kental berwarna hitam yang belum dapat dimanfaatkan. Agar dapat dimanfaatkan, minyak bumi harus mengalami proses pengolahan terlebih dahulu.

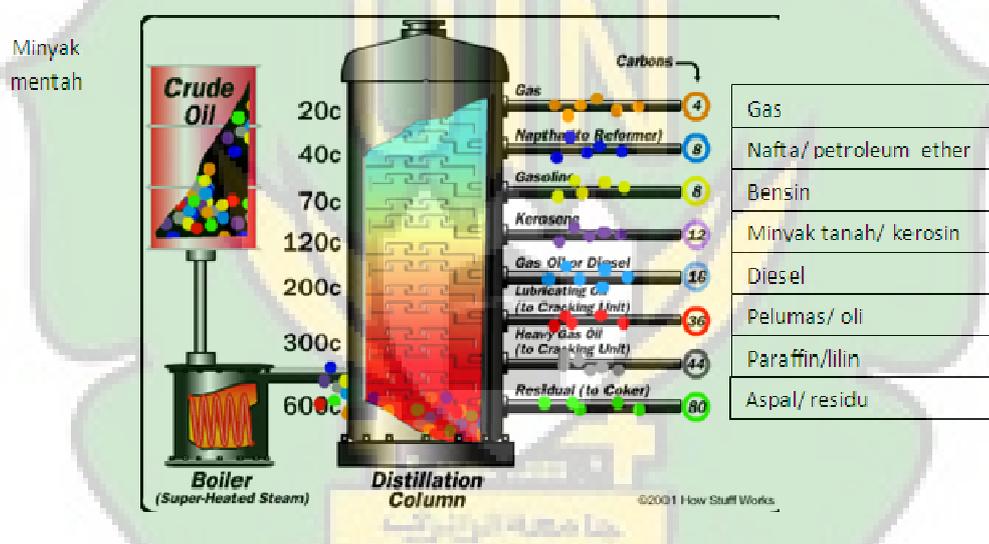
Pengolahan minyak bumi dilakukan pada kilang minyak melalui dua tahap. pengolahan tahap pertama (*primary processing*) dilakukan dengan cara distilasi bertingkat dan pengolahan tingkat kedua (*secondary processing*) dilakukan dengan berbagai cara.

1. Pengolahan Tahap Pertama

Pengolahan tahap pertama dilakukan dengan *distilasi* bertingkat, yaitu proses *distilasi* berulang-ulang sehingga didapatkan berbagai macam hasil berdasarkan perbedaan titik didihnya, hasil pada proses distilasi bertingkat ini meliputi:

- a. Fraksi pertama menghasilkan gas yang pada akhirnya dicairkan kembali dan dikenal dengan nama elpiji atau LPG (*Liquefied Petroleum Gas*). LPG digunakan sebagai bahan bakar kompor gas dan mobil BBG, atau diolah lebih lanjut menjadi bahan kimia lainnya.
- b. Fraksi kedua disebut nafta (gas bumi). nafta tidak dapat langsung digunakan ,tetapi diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi bensin (premium) atau bahan petrokimia lain. Nafta sering disebut juga bensin berat.

- c. Fraksi tiga atau fraksi tengah, selanjutnya dibuat menjadi kerosin (minyak tanah) dan avtur (bahan bakar pesawat jed)
- d. Fraksi keepat sering disebut solar yang digunakan sebagai bahan bakar mesin diesel.
- e. Fraksi kelima disebut juga residu yang berisi hidrokarbon rantai panjang yang dapat diolah lebih lanjut pada tahap kedua menjadi berbagai senyawa karbon lainnya, dan sisanya sebagai aspal dan lilin.



Gambar 2.2. Destilasi bertingkat minyak bumi

2. Pengolahan Tahap Kedua

Pada pengolahan tahap kedua, dilakukan berbagai proses lanjutan dari hasil penyulingan pada tahap pertama. Proses-proses tersebut meliputi :

- a. Perengkahan (*cracking*) pada proses perengkahan, dilakukan struktur kimia senyawa-senyawa hidrokarbon yang meliputi: pemecahan rantai, alkilasi (pembentukan alkil), polimetri (penggabungan rantai karbon), reformasi (perubahan struktur), dan isomesrasi (perubahan isomer).
- b. proses ekstraksi: pembersihan produk dengan menggunakan pelarut sehingga didapatkan hasil lebih banyak dengan mutu yang lebih baik.
- c. Proses kristalisasi: proses pemisahan produk-produk melalui perbedaan titik cairnya. misalnya, dari pemurnian solar melalui proses pendinginan, penekanan, dan penyaringan akan di peroleh produk sampingan lilin.
- d. pembersihan dari kontaminasi (*treating*): pada proses pengolahan tahap pertama dan tahap kedua sering terjadi kontaminasi (pengotoran). kotoran-kotoran ini harus dibersihkan dengan cara menambahkan soda kaustik (NaOH), tanah liat atau proses hidrogenasi.

hasil prose tahap kedua ini dapat dikelompokan berdasarkan titik didid dan jumlah atom karbon pembentuk rantai karbonnya.

Tabel 2.2. Beberapa fraksi hasil pengolahan minyak bumi dan kegunaannya.

Titik didih	Jumlah atom karbon	Kegunaan
$\leq 20^{\circ}\text{C}$	$\text{C}_1 - \text{C}_4$	Bahan bakar gas dikenal sebagai LPG (elpiji) bahan baku pembuatan berbagai produk petrokimia
$20 - 60^{\circ}\text{C}$	$\text{C}_5 - \text{C}_6$	Dikenal sebaagai petroleum eter, merupakan pelarut non polar, digunakan sebagai cairan pembersih.
$60 - 100^{\circ}\text{C}$	$\text{C}_6 - \text{C}_7$	Ligrolin atau nafta, pelarut non-polar dan cairan pemaersih

40 – 200 ⁰ C	C ₅ – C ₁₀	Bensin sebagai bahan bakar minyak
175 – 325 ⁰ C	C ₁₂ – C ₁₈	Korosin (minyhak tanah) bahan bakar jet.
250 – 400 ⁰ C	C ₁₂ Keatas	Solar, minyak diesel
Zat cair	C ₂₀ Keatas	Oli, pelumas
Zat padat	C ₂₀ Keatas	Lilin paraffin, aspal ter

D. Bensin

Hasil pengolahan minyak bumi umumnya dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Selain itu, juga digunakan sebagai bahan baku industry petrokimia, misalnya plastik dan serat. Bensin merupakan salah satu bahan bakar hasil pengolahan minyak bumi yang penting. Saat ini ada beberapa jenis bensin yang beredar di pasaran, seperti *premium*, *pertamax*, dan *pertamax plus*. Harga masing-masing bensin tersebut tidak sama karena menurutnya berbeda.

Mutu bensin ditentukan oleh efektifitas pembakarannya didalam mesin, bensin yang baik tidak menumbulkan ketukan (*knocking*) pada mesin. ketukan pada mesin yang terjadi bila bensin terbakar tidak pada saat yang tepat sehingga akan mengganggu gerakan piston pada mesin.

Berdasarkan penelitian, bensin merupakan campuran dari berbagai macam senyawa hidrokarbon. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menentukan senyawa manakah yang paling efektif digunakan sebagai standar dalam menentukan mutu bensin. penelitian umumnya dilakukan dengan membuat suatu bensin standar, yaitu bensin yang dibuat dari senyawa *n-heptana* dan *isooktana* (2,2,4-trimetilpentana). Angka yang digunakan untuk menunjukkan mutu bensin ini disebut

angka oktan atau bilangan oktana. Semakin tinggi angka oktan bensin semakin baik mutu bensin tersebut.

bensin standar yang mengandung 100% *isooktana* diberi angka oktan 100, sedangkan yang mengandung 100% *n*-heptana diberi angka 0, jadi. bensin standar yang mengandung 60 % *isooktana* dan 40% *n*-heptana diberi angka oktan 60.



n-heptana

Penentuan angka oktan suatu bahan bakar dilakukan dengan pengujian di laboratorium, yaitu dengan membandingkan efisiensi pembakarannya dengan bensin standar. Alkohol mempunyai angka oktan 112, bukan berarti bahwa alkohol tersebut mempunyai efisiensi pembakaran 12% di atas bensin standar yang berkadar *isooktana* 100%. Jadi, jika suatu bahan bakar mempunyai angka oktan 80, mutu (kualitas) pembakarannya setara dengan bensin standar yang mengandung 80% *isooktana* dan 20 % *n*-heptana. Tabel berikut memuat angka oktan dari beberapa bahan bakar.

Tabel 2.3 Angka oktan bahan bakar.

Senyawa	Angka oktan	Senyawa	Angka oktan
<i>n</i> - heptana	0	Metilsikloheksana	104
2- metilheksana	41	Benzena	108
3- metilheksana	56	Metilbenzena	124
2,2- dimetilpentana	89	1- heptana	68
2,3- dimetilpentana	87	5-metil-1-heksena	96
2,4-dimetilpentana	77	2-metil-2-heksena	129

3,3-dimetilpentana	95	2,4-dimetil-1-pentana	142
3- etilpentana	64	4,4-dimetil-1-pentana	144
2,2,3-trimetilbutana	113	2,3-dimetil-2-pentana	165
<i>n</i> - heksana	26	2,4-dimetil-2-pentana	135
Sikloheksana	77	2,2,3-timetil-1-butena	145

Pada umumnya bensin yang dihasilkan dari proses penyulingan tahap pertama mempunyai angka oktan antara 70-80. Untuk itu, perlu dinaikkan angka oktannya agar tidak menyebabkan mesin mudah aus peningkatan angka oktan dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan menambahkannya TEL (*Tetra Ethyl Lead*) dengan rumus kimia $Pb(C_2H_5)_4$. Cara ini efektif, tetapi timbal sisa pembakarannya dapat mengendap dimesin. Oleh karena itu, perlu ditambahkan senyawa 1,2-diebromoetana ($C_2H_4Br_2$), yang akan mengikat timbal menjadi $PbBr_2$ yang mudah menguap.

Adanya $PbBr_2$ yang berasal dari bensin menimbulkan masalah baru, yaitu dapat menimbulkan pencemaran. selain itu, timbal yang terlepas ke udara juga berbahaya bagi kesehatan. Oleh karena itu, saat ini penggunaan timbal untuk meningkatkan angka oktan sudah ditinggalkan. sebagai gantinya, digunakan bahan lain seperti MTBE (*Menthyl Tertiary Butyl Ether*).

E. Dampak Pembakaran Bahan Bakar

Pembakaran bahan bakar minyak akan menghasilkan gas-gas sisa pembakaran. Kandungan utama bahan bakar minyak adalah hidrokarbon, serta sedikit senyawa belerang, nitrogen dan oksigen. Pembakaran sempurna hidrokarbon dalam minyak bumi menghasilkan dioksida dan uap air. Sementara itu pembakaran tidak

sempurna menghasilkan partikel padat yang dikenal dengan asap dan berisi butiran-butiran halus dari karbon (jelaga), karbon monoksida, karbon dioksida, dan uap air.

Bensin merupakan salah satu hasil pengolahan minyak bumi yang kandungan utamanya adalah oktana (C_8H_{18}). Jika bensin dibakar sempurna, akan terjadi reaksi :



Pembakaran tidak sempurna dapat terdapat terjadi reaksi :



atau



Jika kita memperhatikan reaksi pembakaran sempurna (reaksi 1) dan tidak sempurna (reaksi 2 dan 3), dapat disimpulkan bahwa pembakaran dapat berlangsung sempurna atau tidak, ditentukan oleh perbandingan jumlah (volume) bensin (C_8H_{18}) dengan volume gas oksigen (O_2). Semakin terbatas jumlah oksigen semakin tidak sempurna pembakaran yang terjadi, dan semakin banyak jelaga (C) yang dihasilkan.

Gas karbon dioksida (CO_2) Merupakan gas rumah kaca yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global, sedangkan gas karbon monoksida (CO) adalah gas beracun yang tidak berbau dan tidak berasa, didalam tubuh, gas karbon monoksida akan berikatan dengan hemoglobin sehingga mengangu fungsi hemoglobin dalam mengikat oksigen. Akibatnya, pada kadar tertentu dapat menyebabkan kematian. sementara jelaga merupakan serbuk halus dari karbon (C) yang jika terhirup dapat merusak alat pernapasan.

Pada dasarnya, pembakaran dalam mesin kendaraan bermotor tidak ada yang seratus persen sempurna. Oleh karena itu gas buang yang keluar dari knalpot kendaraan sangat berbahaya bagi kesehatan karena menghasilkan gas CO.

Selain gas karbon dioksida dan karbon monoksida, pembakaran bahan bakar dalam mesin kendaraan bermotor dapat menghasilkan gas belerang dioksida (SO₂) karena di dalam minyak bumi terdapat senyawa belerang, serta gas oksida nitrogen (NO₂) karena untuk membakar bahan bakar (bensin) dalam mesin digunakan udara sebagai sumber oksigen dan udara mengandung gas nitrogen (N₂). Pada suhu tinggi, di dalam mesin kendaraan bermotor dapat terjadi reaksi antara nitrogen dan oksigen.



Gas oksida nitrogen dalam kadar tinggi dapat menyebabkan iritasi pada mata sehingga menyebabkan mata perih dan merah. Selain itu, gas oksida nitrogen merupakan salah satu gas penyebab terjadinya efek rumah kaca (*greenhouse effect*) yang berdampak pada pemanasan global (peningkatan suhu bumi).

Lampiran 7**KISI-KISI SOAL TES**

Nama Sekolah : SMA Negeri 3 Teupah Selatan
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Bentuk Soal Tes : Pilihan Ganda
Penyusun : Baidul Rahman. KSA
Tahun Pelajaran : 2019/2020

Kompetensi Inti :

KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai),

santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam

berinteraksi secara afektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam 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.

Kompetensi Dasar :

3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya

Materi :

1. Fraksi minyak bumi
2. Mutu bensin
3. Dampak pembakaran bahan bakar dan cara megatasinya
4. Senyawahidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari.

Indikator Soal	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif
3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	1. Hasil distilasi pada minyak bumi yang paling rendah titik didihnya yaitu... a. Solar b. Aspal c. Gas (LPG) d. Bensin e. Lilin (Arifatun Anifah Setyawati, 2009)	c. Gas (LPG)	C2
	2. Berikut ini yang <i>tidak</i> termasuk minyak bumi adalah a. minyak tanah b. nafta	d. minyak kelapa	C2

	<ul style="list-style-type: none"> c. solar d. minyak kelapa e. bensin <p>(Arifatun Anifah Setyawati, 2009)</p>		
	<p>3. Dalam kehidupan sehari-hari, <i>kerosin</i> dikenal sebagai</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Premium b. minyak tanah c. minyak solar d. premix e. Elpiji <p>(Arifatun Anifah Setyawati, 2009)</p>	b. minyak tanah	C1
	<p>4. Uap beracun yang dihasilkan dari pembakaran bensin mengandung logam</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pb. b. Cr c. Hg d. Sn e. Br <p>(Arifatun Anifah Setyawati, 2009)</p>	a. Pb	
	<p>5. Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menurunkan titik didihnya. b. Memisahkan dari fraksi minyak bumi yang lain. c. Mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan. d. Mengurangi polutan pada asap yang dibuang. e. Membakar bensin dengan sempurna 	c. Mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan.	C1

	(Arifatun Anifah Setyawati, 2009)		
3.3 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya	<p>6. Bensin yaitu fraksi minyak bumi yang mengalami penyulingan pada suhu</p> <p>a. 20 °C – 70 °C b. 70 °C – 140 °C c. 140 °C – 180 °C d. 174 °C – 275 °C e. 200 °C – 400 °C</p> <p style="text-align: center;">(Poppy K. Devi dkk 2009)</p>	c. 140 °C – 180 °C	C1
	<p>7. Bensin premium mempunyai angka oktan</p> <p>a. 98 – 100 b. 70 – 80 c. 85 – 98 d. 80 – 85 e. 60 – 75</p> <p style="text-align: center;">(Poppy K. Devi dkk 2009)</p>	d. 80 - 85	C1
	<p>8. Pertamax yang diproduksi Pertamina mempunyai bilangan oktan</p> <p>a. 82 b. 96 c. 89 d. 98 e. 92</p> <p style="text-align: center;">(Ari Harnanto & Ruminten 2009)</p>	e. 92	

	<p>9. Zat yang dapat digunakan untuk bahan bakar pesawat terbang adalah</p> <ol style="list-style-type: none">metanaavturbensinsolarkerosin <p>(Ari Harnanto & Ruminten 2009)</p>	c. avtur	C1
	<p>10. Proses pembentukan minyak bumi di perkirakan memerlukan waktu pang sedikit..?</p> <ol style="list-style-type: none">250 th500 th1 juta th1,5 th2 juta th <p>(Khamidinal dkk. 2009)</p>	c. 1 Juta th	C2
	<p>11. Hasil pembakaran dari minyak bumi yang tidak sempurna adalah..?</p> <ol style="list-style-type: none">CO₂CONONH₃NO₂ <p>(Ari Harnanto & Ruminten 2009)</p>	b. CO	C2

	<p>12. Fraksi minyak bumi yang tersusun menurut berkurangnya titik didih adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> solar, kerosin, bensin solar, bensin, kerosin kerosin, solar, bensin bensin, solar, kerosin bensin, kerosin, solar <p>(Poppy K. Devi dkk 2009)</p>	a. solar, krosin, bensin	C2
3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO ₂ , CO, partikulat karbon)	<p>13. Minyak bumi hasil distilasi masih memiliki aroma dan warna yang tidak baik, sehingga memerlukan proses..?</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Cracking</i> <i>Treating</i> <i>Reforming</i> <i>Blending</i> Polimerisasi <p>(Hermawan dkk. 2009)</p>	b. <i>Treating</i>	C2
	<p>14. Berikut yang bukan merupakan zat yang mengandung senyawa hidrokarbon di dalamnya adalah..?</p> <ol style="list-style-type: none"> Minyak bumi Kayu Gas LPG Daging Batuan <p>(Hermawan dkk. 2009)</p>	e. Batuan	C1

	<p>15. Senyawa yang banyak terkandung dalam minyak bumi dari Indonesia adalah..?</p> <ol style="list-style-type: none"> Hidrokarbon Jenuh Sikloalkana Belerang Aromatik Alkana <p>(Hermawan dkk. 2009)</p>	d. Aromatik	C2
	<p>16. Senyawa hidrokarbon yang mempunyai nilai oktan adalah...?</p> <ol style="list-style-type: none"> butana n-heptana 1-pentana 2,2,2,4-trimetil pentana 2,2,3,3,-tetrametil pentana <p>(Budi Utami dkk. 2009)</p>	d. 2,2,2,4-trimetil pentana	C3
4.3 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa karbon terhadap lingkungan dan kesehatan	<p>17. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan dalam ruang tertutup, sebab salah satu gas hasil pembakaran bensin bersifat racun, yaitu?</p> <ol style="list-style-type: none"> NO₂ CO NO H₂O CO₂ <p>(Budi Utami dkk. 2009)</p>	b. CO	C2

	<p>18. Senyawa yang tidak terdapat dalam minyak bumi adalah ..?</p> <ul style="list-style-type: none">a. Hidrokarbonb. Belerangc. Oksigend. Alkanae. Timbal <p style="text-align: center;">(Budi Utami dkk. 2009)</p>	e. Timbal	C1
	<p>19. Pada penyulingan minyak bumi secara bertingkat hasil yang diperoleh pada suhu 180 °C berguna untuk</p> <ul style="list-style-type: none">a. pembuatan plastikb. pelumasc. antiseptikd. bahan bakare. obat-obatan <p style="text-align: center;">(Ari Harnanto & Ruminten 2009)</p>	d. bahan bakar	C2
	<p>20. kegunaan dari minyak pelumas antara lain..?</p> <ul style="list-style-type: none">a. bahan bakar kendaraan roda empatb. bahan bakar pesawatc. bahan bakar diseld. bahan bakar minyake. menjegah karat <p style="text-align: center;">(Ari Harnanto & Ruminten 2009)</p>	e. pencegah karat	C2

Lampiran 8**Soal Pree-Test****Petunjuk Pengisian :**

- ❖ Beri tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda yang paling benar
- ❖ Lembaran soal jangan di coret-coret
- ❖ Tulis nama dibawah ini dengan lengkap

Nama/NIS :
 Sekolah : SMA Negeri 3 Teupah Selatan
 Kelas : XI
 Mata Pelajaran :

1. Hasil distilasi pada minyak bumi yang paling rendah titik didihnya yaitu...
 - a. Solar
 - b. Aspal
 - c. Gas (LPG)
 - d. Bensin
 - e. Lilin
2. Berikut ini yang *tidak* termasuk minyak bumi adalah
 - a. minyak tanah
 - b. nafta
 - c. solar
 - d. minyak kelapa
 - e. bensin
3. Dalam kehidupan sehari-hari, *kerosin* dikenal sebagai
 - a. Premium
 - b. minyak tanah
 - c. minyak solar
 - d. premix
 - e. Elpiji
4. Uap beracun yang dihasilkan dari pembakaran bensin mengandung logam
 - a. Pb.
 - b. Cr
 - c. Hg
 - d. Sn
 - e. Br

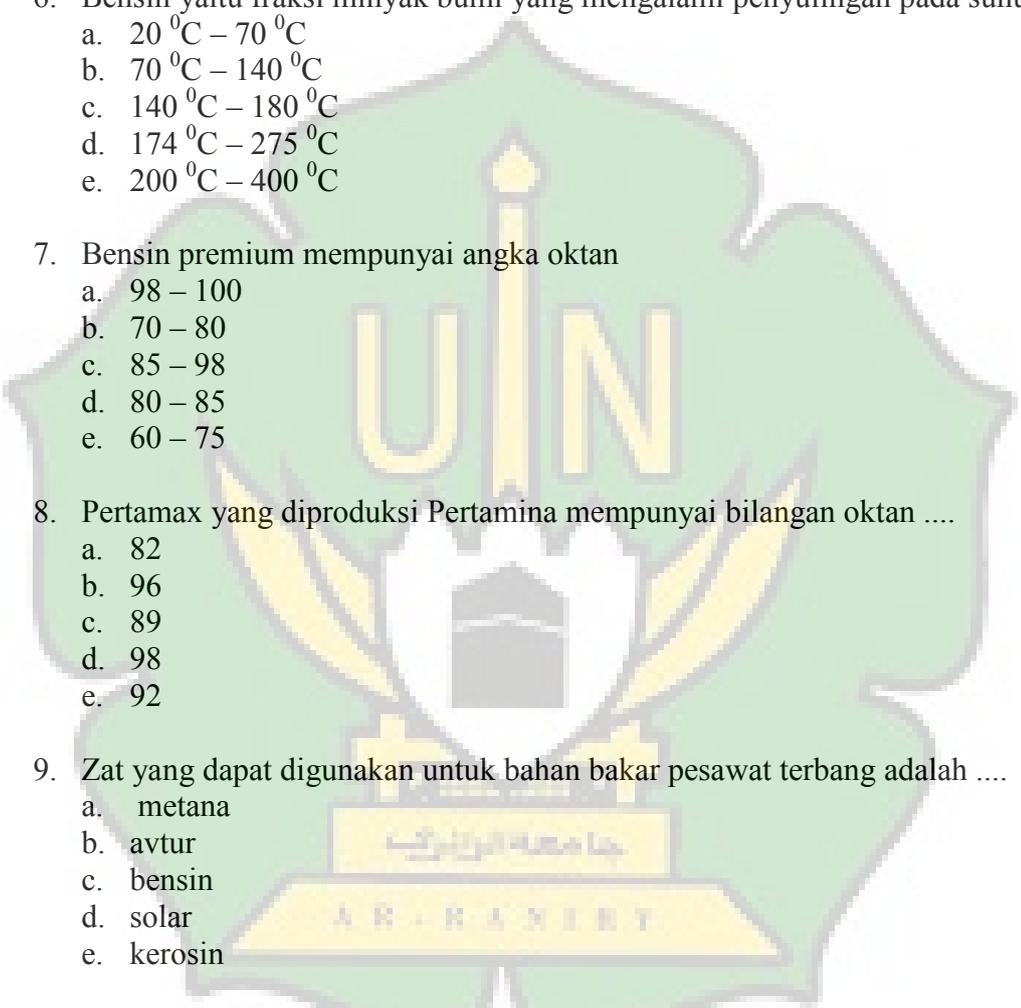
5. Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk . . .
 - a. Menurunkan titik didihnya.
 - b. Memisahkan dari fraksi minyak bumi yang lain.
 - c. Mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan.
 - d. Mengurangi polutan pada asap yang dibuang.
 - e. Membakar bensin dengan sempurna

 6. Bensin yaitu fraksi minyak bumi yang mengalami penyulingan pada suhu
 - a. $20^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
 - b. $70^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$
 - c. $140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$
 - d. $174^{\circ}\text{C} - 275^{\circ}\text{C}$
 - e. $200^{\circ}\text{C} - 400^{\circ}\text{C}$

 7. Bensin premium mempunyai angka oktan
 - a. 98 – 100
 - b. 70 – 80
 - c. 85 – 98
 - d. 80 – 85
 - e. 60 – 75

 8. Pertamax yang diproduksi Pertamina mempunyai bilangan oktan
 - a. 82
 - b. 96
 - c. 89
 - d. 98
 - e. 92

 9. Zat yang dapat digunakan untuk bahan bakar pesawat terbang adalah
 - a. metana
 - b. avtur
 - c. bensin
 - d. solar
 - e. kerosin

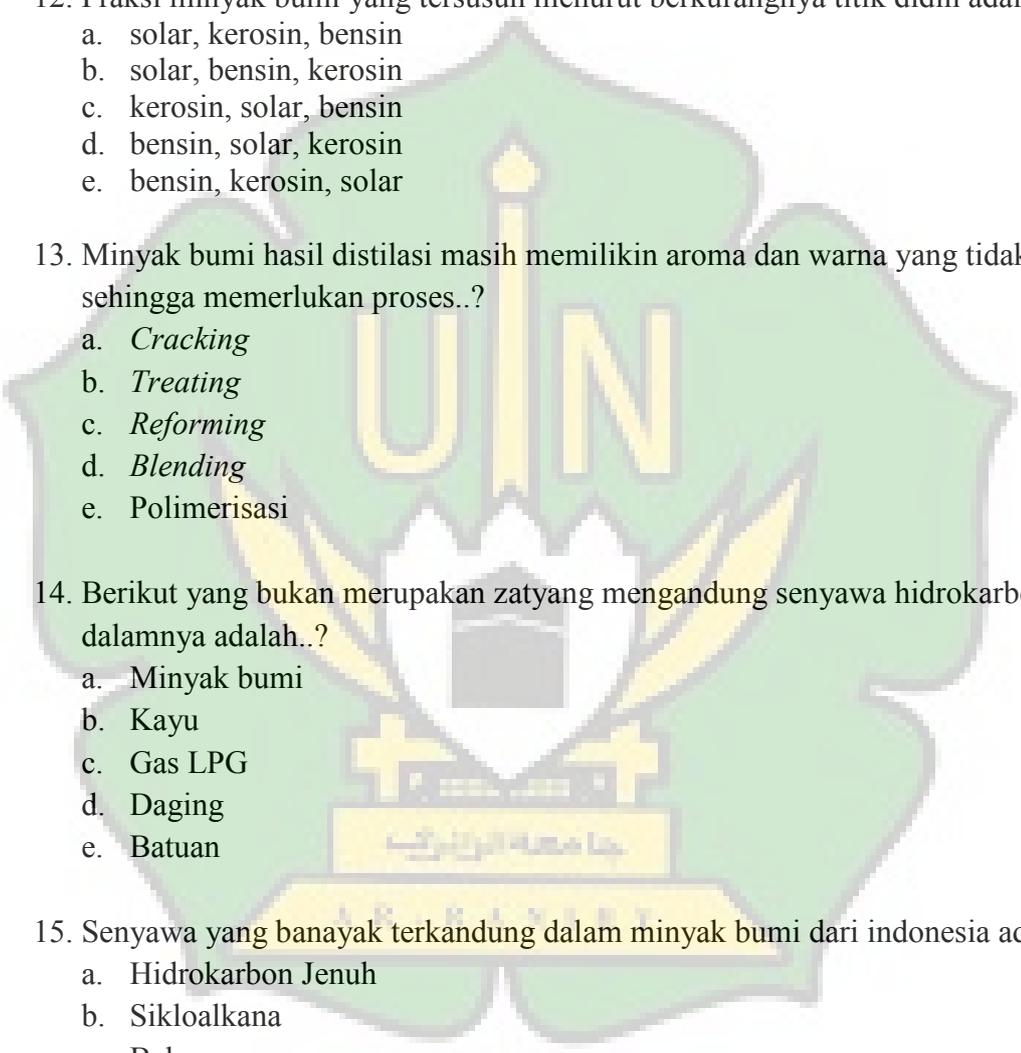
 10. Proses pembentukan minyak bumi di perkirakan memerlukan waktu pang sedikit..?
 - a. 250 th
 - b. 500 th
 - c. 1 juta th
 - d. 1,5 th
 - e. 2 juta th
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark logo in the center. It features a green shield-like shape with a yellow and white emblem inside. The emblem includes a minaret, a book, and the acronym 'UIN'. Below the shield, there is a banner with the text 'AR-RANIRY' and Arabic script above it.

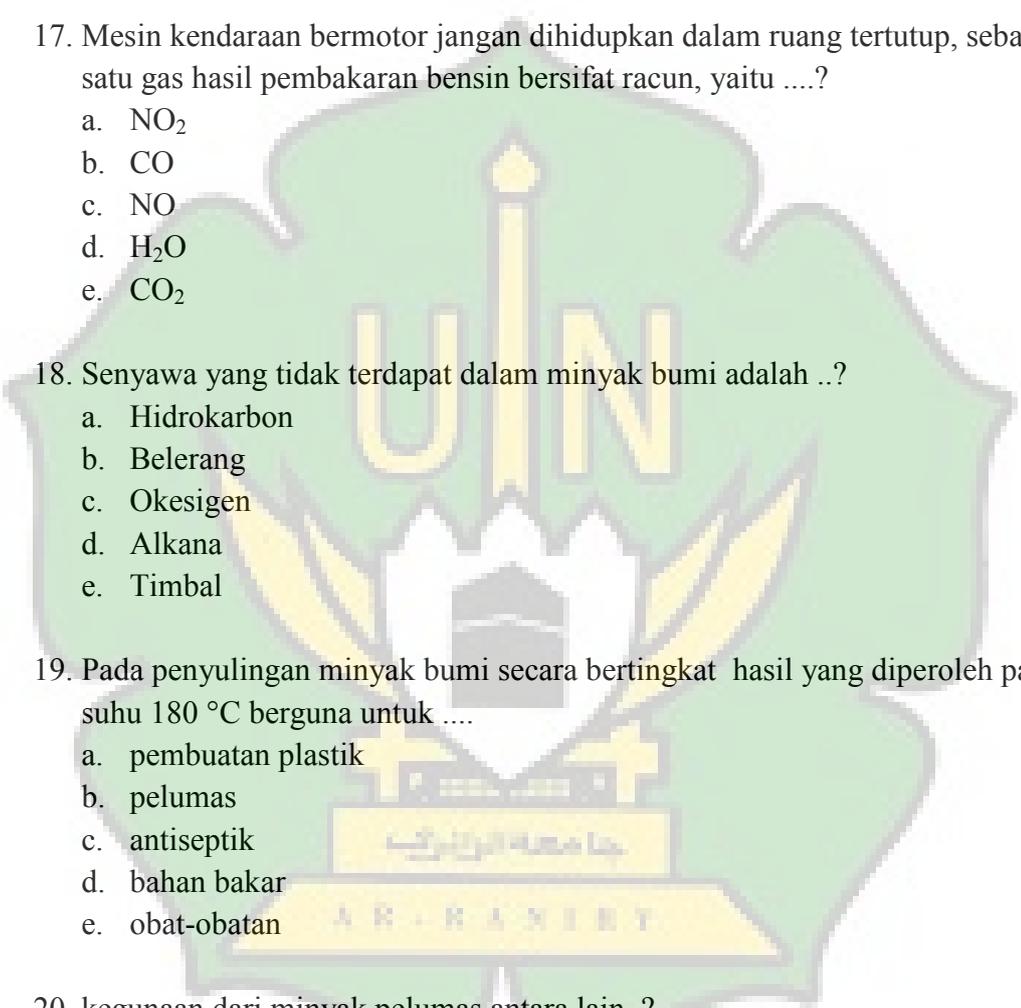
11. Hasil pembakaran dari minyak bumi yang tidak sempurna adalah..?
 - a. CO_2
 - b. CO
 - c. NO
 - d. NH_3
 - e. NO_2

 12. Fraksi minyak bumi yang tersusun menurut berkurangnya titik didih adalah
 - a. solar, kerosin, bensin
 - b. solar, bensin, kerosin
 - c. kerosin, solar, bensin
 - d. bensin, solar, kerosin
 - e. bensin, kerosin, solar

 13. Minyak bumi hasil distilasi masih memiliki aroma dan warna yang tidak baik, sehingga memerlukan proses..?
 - a. *Cracking*
 - b. *Treating*
 - c. *Reforming*
 - d. *Blending*
 - e. Polimerisasi

 14. Berikut yang bukan merupakan zat yang mengandung senyawa hidrokarbon di dalamnya adalah..?
 - a. Minyak bumi
 - b. Kayu
 - c. Gas LPG
 - d. Daging
 - e. Batuan

 15. Senyawa yang banyak terkandung dalam minyak bumi dari Indonesia adalah..?
 - a. Hidrokarbon Jenuh
 - b. Sikloalkana
 - c. Belerang
 - d. Aromatik
 - e. Alkana
- 

16. Senyawa hidrokarbon yang mempunyai nilai oktan adalah...?
- butana
 - n-heptana
 - 1-pentana
 - 2,2,2,4-trimetil pentana
 - 2,2,3,3,-tetrametil pentana
17. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan dalam ruang tertutup, sebab salah satu gas hasil pembakaran bensin bersifat racun, yaitu?
- NO₂
 - CO
 - NO
 - H₂O
 - CO₂
18. Senyawa yang tidak terdapat dalam minyak bumi adalah ..?
- Hidrokarbon
 - Belerang
 - Oksigen
 - Alkana
 - Timbal
19. Pada penyulingan minyak bumi secara bertingkat hasil yang diperoleh pada suhu 180 °C berguna untuk
- pembuatan plastik
 - pelumas
 - antiseptik
 - bahan bakar
 - obat-obatan
20. kegunaan dari minyak pelumas antara lain..?
- bahan bakar kendaraan roda empat
 - bahan bakar pesawat
 - bahan bakar disel
 - bahan bakar minyak
 - menjegah karat
- 

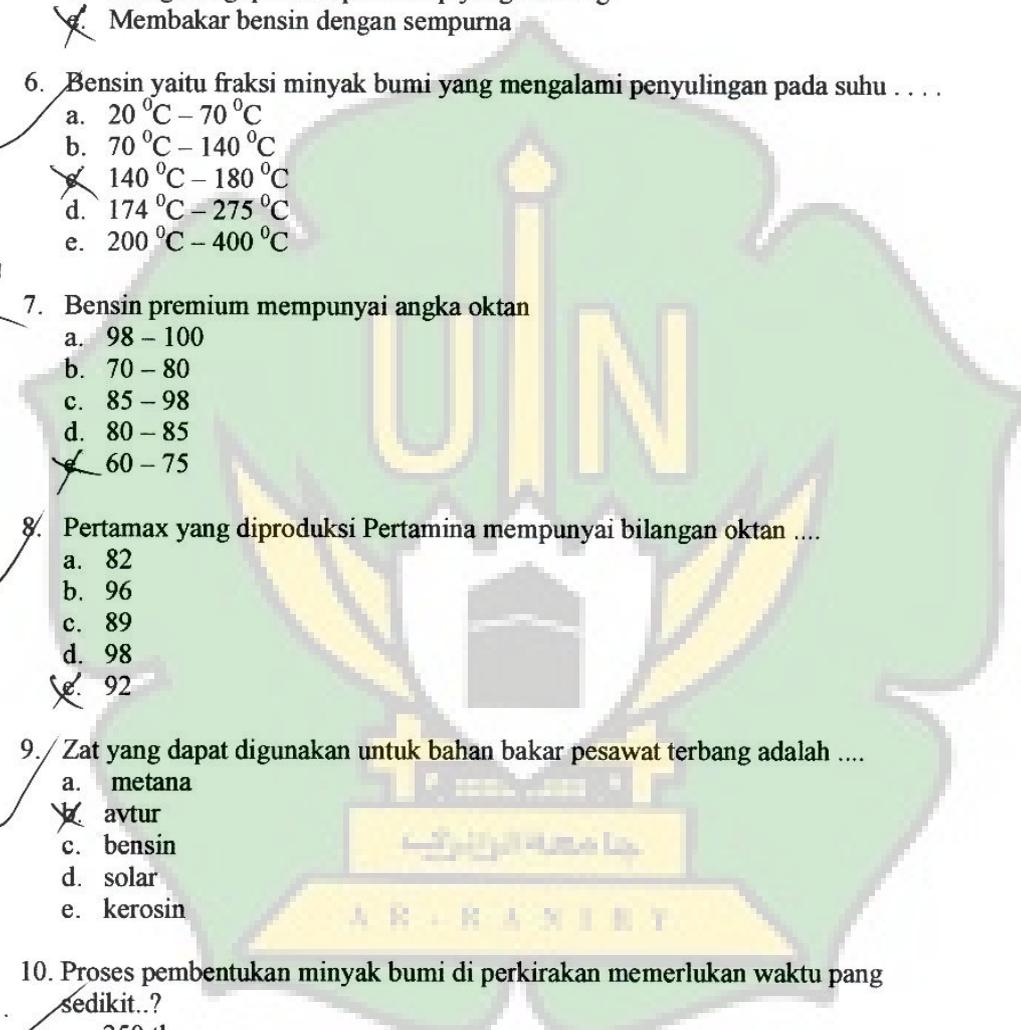
Soal Pre-Test

Petunjuk Pengisian :

- ❖ Beri tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda yang paling benar
- ❖ Lembaran soal jangan di coret-coret
- ❖ Tulis nama dibawah ini dengan lengkap

Nama : *Muhammad Ridho*
Sekolah : SMA Negeri 3 Teupah Selatan
Kelas : XI
Mata Pelajaran : *Kimia*

1. Hasil distilasi pada minyak bumi yang paling rendah titik didihnya yaitu...
a. Solar
b. Aspal
c. Gas (LPG)
d. Bensin
 e. Lilin
2. Berikut ini yang *tidak* termasuk minyak bumi adalah
a. minyak tanah
b. nafta
c. solar
 d. minyak kelapa
e. bensin
3. Dalam kehidupan sehari-hari, *kerosin* dikenal sebagai
a. Premium
 b. minyak tanah
c. minyak solar
d. premix
e. Elpiji
4. Uap beracun yang dihasilkan dari pembakaran bensin mengandung logam
a. Pb.
b. Cr
c. Hg
d. ~~Sn~~
e. Br
5. Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk ...

- 
- a. Menurunkan titik didihnya.
b. Memisahkan dari fraksi minyak bumi yang lain.
c. Mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan.
d. Mengurangi polutan pada asap yang dibuang.
 e. Membakar bensin dengan sempurna
6. Bensin yaitu fraksi minyak bumi yang mengalami penyulingan pada suhu
a. $20^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
b. $70^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$
 c. $140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$
d. $174^{\circ}\text{C} - 275^{\circ}\text{C}$
e. $200^{\circ}\text{C} - 400^{\circ}\text{C}$
7. Bensin premium mempunyai angka oktan
a. 98 – 100
b. 70 – 80
c. 85 – 98
d. 80 – 85
 e. 60 – 75
8. Pertamax yang diproduksi Pertamina mempunyai bilangan oktan
a. 82
b. 96
c. 89
d. 98
 e. 92
9. Zat yang dapat digunakan untuk bahan bakar pesawat terbang adalah
a. metana
 b. avtur
c. bensin
d. solar
e. kerosin
10. Proses pembentukan minyak bumi di perkiraan memerlukan waktu pang sedikit..?
a. 250 th
b. 500 th
 c. 1 juta th
d. 1,5 th
e. 2 juta th
11. Hasil pembakaran dari minyak bumi yang tidak sempurna adalah..?

- a. CO₂
- b. CO
- c. NO
- d. NH₃
- e. NO₂

12. Fraksi minyak bumi yang tersusun menurut berkurangnya titik didih adalah

- a. solar, kerosin, bensin
- b. solar, bensin, kerosin
- c. kerosin, solar, bensin
- d. bensin, solar, kerosin
- e. bensin, kerosin, solar

13. Minyak bumi hasil distilasi masih memiliki aroma dan warna yang tidak baik, sehingga memerlukan proses..?

- a. *Cracking*
- b. *Treating*
- c. *Reforming*
- d. *Blending*
- e. Polimerisasi

14. Berikut yang bukan merupakan zat yang mengandung senyawa hidrokarbon di dalamnya adalah..?

- a. Minyak bumi
- b. Kayu
- c. Gas LPG
- d. Daging
- e. Batuan

15. Senyawa yang banyak terkandung dalam minyak bumi dari Indonesia adalah..?

- a. Hidrokarbon Jenuh
- b. Sikloalkana
- c. Belerang
- d. Aromatik
- e. Alkana

16. Senyawa hidrokarbon yang mempunyai nilai oktan adalah...?

16. Senyawa hidrokarbon yang mempunyai nilai oktan adalah...?

- a. butana
- b. n-heptana
- c. 1-pentana
- d. 2,2,2,4-trimetil pentana
- e. 2,2,3,3,-tetrametil pentana

17. Kegunaan dari minyak pelumas antara lain..?

- a. bahan bakar kendaraan roda empat
- b. bahan bakar pesawat
- c. bahan bakar disel
- d. bahan bakar minyak
- e. menjegah karat

18. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan dalam ruang tertutup, sebab salah satu gas hasil pembakaran bensin bersifat racun, yaitu?

- a. NO_2
- b. CO
- c. NO
- d. H_2O
- e. CO_2

19. Senyawa yang tidak terdapat dalam minyak bumi adalah ..?

- a. Hidrokarbon
- b. Belerang
- c. Oksigen
- d. Alkana
- e. Timbal

20. Pada penyulingan minyak bumi secara bertingkat hasil yang diperoleh pada suhu 180°C berguna untuk

- a. pembuatan plastik
- b. pelumas
- c. antiseptik
- d. bahan bakar
- e. obat-obatan

Lampiran 9**Soal Post-Test****Petunjuk Pengisian :**

- ❖ Beri tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda yang paling benar
- ❖ Lembaran soal jangan di coret-coret
- ❖ Tulis nama dibawah ini dengan lengkap

Nama/NIS :
 Sekolah : SMA Negeri 3 Teupah Selatan
 Kelas : XI
 Mata Pelajaran :

1. Berikut ini yang *tidak* termasuk minyak bumi adalah
 - a. minyak tanah
 - b. nafta
 - c. solar
 - d. minyak kelapa
 - e. bensin
2. Pertamina yang diproduksi Pertamina mempunyai bilangan oktan
 - a. 82
 - b. 96
 - c. 89
 - d. 98
 - e. 92
3. Dalam kehidupan sehari-hari, *kerosin* dikenal sebagai
 - a. Premium
 - b. minyak tanah
 - c. minyak solar
 - d. premix
 - e. Elpiji
4. Uap beracun yang dihasilkan dari pembakaran bensin mengandung logam
 - a. Pb.
 - b. Cr
 - c. Hg
 - d. Sn
 - e. Br

5. Hasil distilasi pada minyak bumi yang paling rendah titik didihnya yaitu...
 - a. Solar
 - b. Aspal
 - c. Gas (LPG)
 - d. Bensin
 - e. Lilin
6. Bensin yaitu fraksi minyak bumi yang mengalami penyulingan pada suhu
 - a. $20^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
 - b. $70^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$
 - c. $140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$
 - d. $174^{\circ}\text{C} - 275^{\circ}\text{C}$
 - e. $200^{\circ}\text{C} - 400^{\circ}\text{C}$
7. Bensin premium mempunyai angka oktan
 - a. 98 – 100
 - b. 70 – 80
 - c. 85 – 98
 - d. 80 – 85
 - e. 60 – 75
8. Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk
 - a. Menurunkan titik didihnya.
 - b. Memisahkan dari fraksi minyak bumi yang lain.
 - c. Mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan.
 - d. Mengurangi polutan pada asap yang dibuang.
 - e. Membakar bensin dengan sempurna
9. Zat yang dapat digunakan untuk bahan bakar pesawat terbang adalah
 - a. metana
 - b. avtur
 - c. bensin
 - d. solar
 - e. kerosin
10. Hasil pembakaran dari minyak bumi yang tidak sempurna adalah..?
 - a. CO_2
 - b. CO
 - c. NO
 - d. NH_3
 - e. NO_2

11. Proses pembentukan minyak bumi di perkirakan memerlukan waktu pang sedikit..?
- 250 th
 - 500 th
 - 1 juta th
 - 1,5 th
 - 2 juta th
12. Fraksi minyak bumi yang tersusun menurut berkurangnya titik didih adalah
- solar, kerosin, bensin
 - solar, bensin, kerosin
 - kerosin, solar, bensin
 - bensin, solar, kerosin
 - bensin, kerosin, solar
13. Minyak bumi hasil distilasi masih memiliki aroma dan warna yang tidak baik, sehingga memerlukan proses..?
- Cracking*
 - Treating*
 - Reforming*
 - Blending*
 - Polimerisasi
14. Senyawa yang banayak terkandung dalam minyak bumi dari indonesia adalah..?
- Hidrokarbon Jenuh
 - Sikloalkana
 - Belerang
 - Aromatik
 - Alkana
15. Berikut yang bukan merupakan zatyang mengandung senyawa hidrokarbon di dalamnya adalah..?
- Minyak bumi
 - Kayu
 - Gas LPG
 - Daging
 - Batuan

16. Senyawa hidrokarbon yang mempunyai nilai oktan adalah...?
- butana
 - n-heptana
 - 1-pentana
 - 2,2,24-trimetil pentana
 - 2,2,3,3,-tetrametil pentana
17. kegunaan dari minyak pelumas antara lain..?
- bahan bakar kendaraan roda empat
 - bahan bakar pesawat
 - bahan bakar disel
 - bahan bakar minyak
 - menjegah karat
18. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan dalam ruang tertutup, sebab salah satu gas hasil pembakaran bensin bersifat racun, yaitu?
- NO_2
 - CO
 - NO
 - H_2O
 - CO_2
19. Senyawa yang tidak terdapat dalam minyak bumi adalah ..?
- Hidrokarbon
 - Belerang
 - Oksigen
 - Alkana
 - Timbal
20. Pada penyulingan minyak bumi secara bertingkat hasil yang diperoleh pada suhu $180\text{ }^\circ\text{C}$ berguna untuk
- pembuatan plastik
 - pelumas
 - antiseptik
 - bahan bakar
 - obat-obatan

Soal Post-Test

Petunjuk Pengisian :

- ❖ Beri tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang menurut anda yang paling benar
- ❖ Lembaran soal jangan di coret-coret
- ❖ Tulis nama dibawah ini dengan lengkap

Nama : *Dirmawan*
Sekolah : SMA Negeri 3 Teupah Selatan
Kelas : XI
Mata Pelajaran : *Kimia*

1. Berikut ini yang *tidak* termasuk minyak bumi adalah
 - a. minyak tanah
 - b. nafta
 - c. solar
 - d. minyak kelapa
 - e. bensin
2. Pertamax yang diproduksi Pertamina mempunyai bilangan oktan
 - a. 82
 - b. 96
 - c. 89
 - d. 98
 - e. 92
3. Dalam kehidupan sehari-hari, *kerosin* dikenal sebagai
 - a. Premium
 - b. minyak tanah
 - c. minyak solar
 - d. premix
 - e. Elpiji
4. Uap beracun yang dihasilkan dari pembakaran bensin mengandung logam
 - a. Pb.
 - b. Cr
 - c. Hg
 - d. Sn
 - e. Br
5. Hasil distilasi pada minyak bumi yang paling rendah titik didihnya yaitu...

- a. Solar
- b. Aspal
- c. Gas (LPG)
- d. Bensin
- e. Lilin

6. Bensin yaitu fraksi minyak bumi yang mengalami penyulingan pada suhu

- a. $20^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$
- b. $70^{\circ}\text{C} - 140^{\circ}\text{C}$
- c. $140^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$
- d. $174^{\circ}\text{C} - 275^{\circ}\text{C}$
- e. $200^{\circ}\text{C} - 400^{\circ}\text{C}$

7. Bensin premium mempunyai angka oktan

- a. 98 - 100
- b. 70 - 80
- c. 85 - 98
- d. 80 - 85
- e. 60 - 75

8. Penambahan zat aditif ke dalam bensin bertujuan untuk . . .

- a. Menurunkan titik didihnya.
- b. Memisahkan dari fraksi minyak bumi yang lain.
- c. Mengurangi ketukan dan meningkatkan bilangan oktan.
- d. Mengurangi polutan pada asap yang dibuang.
- e. Membakar bensin dengan sempurna

9. Zat yang dapat digunakan untuk bahan bakar pesawat terbang adalah

- a. metana
- b. avtur
- c. bensin
- d. solar
- e. kerosin

10. Hasil pembakaran dari minyak bumi yang tidak sempurna adalah..?

- a. CO_2
- b. CO
- c. NO
- d. NH_3
- e. NO_2

11. Proses pembentukan minyak bumi di perkirakan memerlukan waktu pang sedikit..?

- a. 250 th
- b. 500 th
- c. 1 juta th
- d. 1,5 th
- e. 2 juta th

12. Fraksi minyak bumi yang tersusun menurut berkurangnya titik didih adalah

- a. solar, kerosin, bensin
- b. solar, bensin, kerosin
- c. kerosin, solar, bensin
- d. bensin, solar, kerosin
- e. bensin, kerosin, solar

13. Minyak bumi hasil distilasi masih memiliki aroma dan warna yang tidak baik, sehingga memerlukan proses..?

- a. *Cracking*
- b. *Treating*
- c. *Reforming*
- d. *Blending*
- e. Polimerisasi

14. Senyawa yang banayak terkandung dalam minyak bumi dari indonesia adalah..?

- a. Hidrokarbon Jenuh
- b. Sikloalkana
- c. Belerang
- d. Aromatik
- e. Alkana

15. Berikut yang bukan merupakan zatyang mengandung senyawa hidrokarbon di dalamnya adalah..?

- a. Minyak bumi
- b. Kayu
- c. Gas LPG
- d. Daging
- e. Batuan

16. Senyawa hidrokarbon yang mempunyai nilai oktan adalah...?

- a. butana
- b. n-heptana
- c. 1-pentana
- d. 2,2,2,4-trimetil pentana
- e. 2,2,3,3,-tetrametil pentana

17. Kegunaan dari minyak pelumas antara lain..?

- a. bahan bakar kendaraan roda empat
- b. bahan bakar pesawat
- c. bahan bakar disel
- d. bahan bakar minyak
- e. menjegah karat

18. Mesin kendaraan bermotor jangan dihidupkan dalam ruang tertutup, sebab salah satu gas hasil pembakaran bensin bersifat racun, yaitu?

- a. NO_2
- b. CO
- c. NO
- d. H_2O
- e. CO_2

19. Senyawa yang tidak terdapat dalam minyak bumi adalah ..?

- a. Hidrokarbon
- b. Belerang
- c. Oksigen
- d. Alkana
- e. Timbal

20. Pada penyulingan minyak bumi secara bertingkat hasil yang diperoleh pada suhu 180°C berguna untuk

- a. pembuatan plastik
- b. pelumas
- c. antiseptik
- d. bahan bakar
- e. obat-obatan

Lampiran 12**ANGKET RESPON SISWA****Angket Respon Siswa Terhadap Keefektifan Multimedia Interaktif Pada Materi Minyak Bumi SMA Negeri 3 Teupah Selatan Kabupaten Simeulue**

Identitas Responden :

Kelas :

Jenis Kelamin :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian :

1. Sebelum anda mengisi kuisioner ini, terlebih dahulu anda harus membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang diajukan
2. Beri tanda *checklist* (√) pada alternatif jawaban anda
3. Jawaban yang anda berikan tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia. Oleh karena itu, hendaklah dijawab dengan sebenarnya.

No.	Pernyataan	Alternatif Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Saya dapat dengan mudah memahami materi minyak bumi yang diajarkan dengan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>		
2	Setelah saya belajar dengan <i>Multimedia Interaktif</i> ada perbedaan dari model pembelajaran yang diterapkan oleh guru biasanya.		
3	Saya dapat memahami dengan jelas cara belajar menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>		
4	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan <i>Multimedia Interaktif</i> pada materi yang lain.		

5	Bagi saya, pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> dapat meningkatkan kemampuan berpikir dalam pembelajaran kimia.		
6	Saya berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran materi minyak bumi dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>		
7	Saya lebih mandiri dalam belajar dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> , kenasaya dapat menyelesaikan masalah dengan cara saya sendiri.		
8	Daya nalar dan kemampuan berpikir saya lebih berkembang saat belajar dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i>		
9	Saya senang belajar dengan menggunakan pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> karena mudah untuk dipahami.		
10	Bagi saya semua perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran <i>Multimedia Interaktif</i> sangat membantu daya berpikir saya.		

Lampiran 13

TABEL II
NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI t

α untuk uji dua pihak (<i>two tail test</i>)						
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
α untuk uji satu pihak (<i>one tail test</i>)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,486	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,165
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,178	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,132	2,623	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,743	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,740	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
25	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

*Lampiran 14***DOKUMENTASI**

Gambar 1. Suasana Saat Peneliti Memperkenalkan Materi Pelajaran



Gambar 2. Suasana Pengisian Soal



Gambar 3. Suasana Pembagian Angket



Gambar 4. Tes Berlangsungnya Proses Belajar Mengajar



Gambar 5. Suasana Saat Mempresentasikan Materi Pelajaran



Gambar 5. Suasana Saat Foto Bersama Siswa SMA Negeri 3 Teupah Selatan

