

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyar, Dasep bayu, Ema Butsi Prihastari, Rahmadsyah, and Ratna Setyaningsih. 2021. *Model-Model Pembelajaran*. Sukoharjo: Penerbit Pradina Pustaka.
- Amalia, Yushinta. 2020. “Pengembangan Modul Fisika Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Science and Engineering Practices dan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Usaha Dan Energi.”
- Arikunto, Suharsimi. 2018. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Asyafah, Abas. 2019. “Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam).” *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 6(1): 19–32.
- Banawi, Asmin. 2019. “Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Sintaks Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning.” *Biosel: Biology Science and Education* 8(1): 90.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. 2019. “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model.” *Halaqa: Islamic Education Journal* 3(1): 35–42.
- Campbell, David. 2017. “Mengembangkan Kreativitas Diterjemahkan Oleh AM Mangunhardjana.” *Yogyakarta: PT. Kanisius*.
- Darma, Budi. 2021. *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji f, R2)*. Guepedia.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Desviana Siregar, Anggi, Ravico, and Lenni Khotimah Harahap. 2022. “Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Menggunakan Bahan Ajar Kimia Berbasis Project Based Learning (Pjbl).” *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science* 6(1): 1–6.
- Ernawati, Iis. 2017. “Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server.” *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)* 2(2): 204–10.

- Fatkhurrohman, Mukhammad Aji, and Retna Kusuma Astuti. 2017. "Pengembangan Modul Fisika Dasar I Berbasis Literasi Sains." *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)* 2(2): 163.
- Fuadi, Husnul, Annisa Zikri Robbia, Jamaluddin Jamaluddin, and Abdul Wahab Jufri. 2020. "Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Siswa." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 5(2): 108–16.
- Ghiffar, Muhammad Alfarizqi Nizamuddin, Eliza Nurisma, Cucu Kurniasih, and Caraka P Bhakti. 2018. "Model Pembelajaran Berbasis Blended Learning Dalam Meningkatkan Critical Thinking Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 1(1): 85–94. <http://journal.stkip-andimatappa.ac.id/index.php/SemNas/article/view/158/68>.
- , suci. 2019. *Buku Model Pembelajaran Speaking Tipe Stad Yang Interaktif Fun Game Berbasis Karakter*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hasanah, Izzatul, Sarwanto Sarwanto, and Mohammad Masykuri. 2018. "Pengembangan Modul Suhu Dan Kalor Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA." *Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)* 3(1): 38.
- Hasanuddin et al. 2022. *Perencanaan Pembelajaran (Kurikulum Merdeka Belajar)*. Serang: Sada Kurnia Pustaka.
- Irwansyah, Muhammad, and Magfiroh Perkasa. 2022. *Scientific Approach Dalam Pembelajaran Abad 21*. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management.
- Isrok'atun, and Amelia Rosmala. 2018. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kelana, Jajang Bayu, and D Fadly Pratama. 2019. *Bahan Ajar IPA Berbasis Literasi Sains*. Bandung: Lekkass.
- Kemendikbud. 2014. "Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah." *Pedoman Evaluasi Kurikulum*. <http://pgsd.uad.ac.id/wp-content/uploads/lampiran-permendikbud-no-104-tahun-2014.pdf>.

- Kemendikbud. 2017. *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementrian Pendidikan dan kebudayaan.
- Kemendikbud. 2019. *Desain Induk Gerakan Literasi Sekolah*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbud. 2021. *Modul Literasi Sains Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Paud, Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. 2022. “Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka.” *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi*: 9–46.  
<http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/25344>.
- Ketut Suastika, and Amaylya Rahmawati. 2019. “P Engembangan M Odul P Embelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual.” *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia* 4 (2)(September): 58–61.
- Kosasih, E. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Lestari, Nyoman Ayu Putri et al. 2023. *Model-Model Pembelajaran Untuk Kurikulum Merdeka Di Era Society 5.0*. Bali: Nilacakra.
- Mahtumi, Ibnu, Ine Rahayu Purnamaningsih, and Tedi Purbangkara. 2022. *Pembelajaran Berbasis Proyek (Projects Based Learning)*. 2022: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Midroro, Jihan Ni’ami, Sri Handono Budi Prastowo, and Lailatul Nuraini. 2021. “Analisis Respon Siswa Sma Plus Al-Azhar Jember Terhadap Modul Fisika Digital Berbasis Articulate Storyline 3 Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gravitasi.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 10(1): 8.
- Murdiana, Jumri Rahmat, and Boby Engga Putra Damar. 2020. “Pengembangan Kreativitas Guru Dalam Pembelajaran Kreatif.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 5(2): 153–60.  
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr%0APengembangan>.

- Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo, and Winna Wirianti. 2020. *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Novianto, Nur Kholis, Mohammad Masykuri, and Sukarmin Sukarmin. 2018. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma." *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA* 7(1): 81–92.
- Nurani, Yuliani, Sofia Hartati, and Sihadi. 2020. *Memacu Kreativitas Melelui Bermain*. Jakarta Timur: PT Bumi Aksara.
- Octavia, Shilphy A. 2020. *Model-Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- OECD. 2014. *PISA 2012 Results: What 15-Year-Olds Know and What They Can Do with What They Know*. OECD Publishing.
- Pagan, Maria Merliana. 2023. "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Materi Suhu Kalor Dan Perpindahan Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Dan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA/MA."
- Payadnya, I Putu Ade Andri, and I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika. 2018. *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan Spss*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rahayu, Purwari Puji. 2020. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Project Based Learning (Pjbl) Menggunakan Analogi Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Suhu Dan Kalaor Kelas x Smk." : 14. <https://all3dp.com/2/fused-deposition-modeling-fdm-3d-printing-simply-explained/>.
- Rosidah, Nur Umami. 2019. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif, Sikap Ilmiah, Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XII IPA SMAN 2 Karanganyar Kabupaten Trenggalek."

- Rusilowati, Ani. 2018. "Asesmen Literasi Sains: Analisis Karakteristik Instrumen Dan Kemampuan Siswa Menggunakan Teori Tes Modern Rasch Model." *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau ke-3* (September): 2–15. <https://snf.fmipa.unri.ac.id/wp-content/uploads/2019/03/0.-300B-2-15NI.pdf>.
- Rusman. 2021. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok: Rajawali Pers.
- Sabri, Indar, and Setyo Yanuartuti. 2023. *Teori Kreativitas Dan Pendidikan Kreativitas*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Sihotang, Hotmaulina. 2020. *Materi Pembelajaran (Pengembangan Materi)*. Jakarta: UKI Press.
- Simeru, Arden et al. 2023. *Model-Model Pembelajaran*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Sitepu, Ayu Sri Menda BR. 2019. *Pengembangan Kreativitas Siswa*. Medan: Guepedia.
- Sudjimat, Dwi Agus. 2020. *Implementasi Project Based Learning Dan Pengembangan Karakter Pekerja Abad Xxi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sunismi, Dyah Werdiningsih, and Sri Wahyuni. 2022. *Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Susongko, Purwo, Mobinta Kusuma, and Yuni Arfiani. 2019. "Model Asesmen Literasi Sains Siswa Berbasis Ipa Terpadu Dengan Pemodelan Rasch Untuk Peningkatan Kompetensi Lulusan SMA Program Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)."
- Tinenti, Yanti Rosinda. 2018. *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pbp) Dan Penerapannya Dalam Proses Pembelajaran Di Kelas*. Yogyakarta: Deepublish.
- Umar, Muhammad Agus. 2016. "Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning) Pada Mata Pelajaran Kimia." *Jurnal Entropi* 11(2): 132–38.

<https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/bio/article/view/194>.

Vebrianto, Rian et al. 2021. *Bahan Ajar Ipa Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Versi Daring*. Riau: Dotplus Publisher.

Yani, Ahmad. 2021. *Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*. Malang: Ahlimedia Book.

Yuliati, Yuyu. 2017. "Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa." *Jurnal Cakrawala Pendas* 3(2): 21–28.

Yuniwati, Ika, Elfira Rahmadani, Eli Syafitri, and Syahrani Sirait. 2023. *Project Based Learning (Pjbl) Di Berbagai Jenjang Pendidikan*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Yusmanidar, Ibnu Khaldun, and Mudatsir. 2017. "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Metode Praktikum Dalam Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Siswa Pada Pokok Bahasan Hidrolisis Garam." *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA* 1(1): 73–80. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i1.9569>.

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**



**BERITA ACARA UJIAN TESIS**

Telah dilaksanakan ujian Tesis terhadap mahasiswa

Nama : Milati Masruroh  
NPM : 7321800044  
Program Studi : Magister Pedagogi  
Judul Tesis : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PJBL) untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes

Pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 23 Juli 2024  
Waktu : 11.30 – 13.00 WIB  
Tempat : Ruang Sidang Tesis

Dengan ini Tim Penguji

1. Dr. Taufiqulloh, M.Hum (Ketua)
2. Prof. Dr. Sitti Hartinah, DS, MM (Sekretaris)
3. Dr. Suriswo, M.Pd (Penguji 1)
4. Dr. Tity Kusrina, M.Pd (Penguji 2)
5. Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Pd (Penguji 3)

Dalam ujian tersebut di atas, mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Lulus/Tidak Lulus** dengan nilai.....

Demikianlah berita acara pelaksanaan ujian ini dibuat sebagai laporan.

Tegal, 23 Juli 2024

Tim Penguji

Ketua

Dr. Taufiqulloh, M.Hum  
NIDN. 0615087802

Sekretaris

Prof. Dr. Sitti Hartinah, DS,  
NIDN. 0017115401

Penguji 1

Dr. Suriswo, M.Pd  
NIDN. 0616036701

Penguji 2

Dr. Tity Kusrina, M.Pd  
NIDN. 0630086401

Penguji 3

Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Pd  
NIDK. 8901890024



YAYASAN PENDIDIKAN PANCASAKTI  
UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL  
**PROGRAM PASCASARJANA**

99

PROGRAM STUDI : MAGISTER HUKUM, MAGISTER MANAJEMEN, DAN MAGISTER PEDAGOGI  
Jalan Halmahera KM.1 Kota Tegal 52121  
Sekretariat : Telp (0283) 351082 / Rektor : Telp/Fax : (0283) 351267  
e-mail : [pps.upstegal@gmail.com](mailto:pps.upstegal@gmail.com) website : [www.upstegal.ac.id](http://www.upstegal.ac.id)

Nomor : 058/K/A-2/PPs-UPS/XI/2023

1 November 2023

Lampiran : -

Perihal : Ijin Penelitian

Kepada Yth. : **Kepala Sekolah**  
**SMA N 1 Paguyangan**  
**Di Jalan Kedung Banteng 1 Paguyangan**  
**Brebes Jawa Tengah 52276**

Sehubungan dengan rencana penelitian untuk penulisan Tesis atas nama mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pancasakti Tegal, berikut ini:

Nama : Milati Masruroh

NPM : 7321800044

Program Studi : Magister Pedagogi

Judul Tesis : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PJBL) Untuk meningkatkan Kreativitas Berfikir dan Literasi Sains di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.

Untuk keperluan tersebut, mohon perkenan memberikan ijin mengadakan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin. Hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian, atas perkenan nya disampaikan banyak terima kasih.



**Prof. Dr. Sitti Hartinah DS., MM.**

**NIP. 1954 1117 198103 2 002**



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
PAGUYANGAN**

Jalan Kedung Banteng No. 1 Paguyangan Telp. (0289) 432961 Brebes ☒ 52276  
Website [http : www.smansapaguyangan.sch.id](http://www.smansapaguyangan.sch.id) Email : [smansapgy@gmail.com](mailto:smansapgy@gmail.com)

Nomor : 421.3/ 1525 /2024

Perihal : Balasan Permohonan ijin Penelitian

Yth. Bapak/Ibu  
Dekan Fakultas Program Pascasarjana Magister Pedagogi  
Universitas Pancasakti Tegal  
Di Kabupaten Tegal

Menanggapi Surat Bapak/Ibu Dekan Fakultas Program Pascasarjana Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal No : 058/K/A-2/PPs-UPS/XI/2023 tanggal 1 November 2023 perihal permohonan Ijin Penelitian, pada mahasiswi :

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi
1.	Milati Masruroh	7321800044	Magister Pedagogi

Dengan ini diberitahukan bahwa kami tidak keberatan dengan permohonan yang dimaksud. Untuk Pelaksanaan supaya mahasiswi yang bersangkutan berhubungan dengan Waka Humas dan dengan guru pendamping

Demikian Surat balasan dari kami.

Brebes, 1 November 2023  
Kepala Sekolah,  
  
Dr. Idris Amin, M.Pd.  
DISDIP 197210071998021002



101

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1**  
**PAGUYANGAN**

Jalan Kedung Banteng No. 1 Paguyangan Telp. (0289) 432961 Brebes ☒ 52276  
Website [http : www.smansapaguyangan.sch.id](http://www.smansapaguyangan.sch.id) Email : [smansapgy@gmail.com](mailto:smansapgy@gmail.com)

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 421.3/1726/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Dr. IHDI AMIN, M.Pd.**  
NIP : 19721007 199802 1 002  
Pangkat /Golongan ruang : Pembina Utama Muda, IV/c  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMA Negeri 1 Paguyangan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Milati Masruroh**  
NIM : 7321800044  
Prodi : Magister Pedagogi  
Universitas : Universitas Pancasakti Tegal

Adalah benar nama tersebut di atas telah melakukan penelitian tesis tentang *"Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PJBL) untuk meningkatkan Kreativitas berfikir dan Literasi Sains di SMAN 1 Paguyangan Kabupaten Brebes"* pada tanggal 2 November 2023 - 30 November 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dibuat di : Brebes

Pada Tanggal : 4 Desember 2023

Kepala Sekolah,



**Dr. Ihdi Amin, M.Pd.**

NIP 197210071998021002

## Lampiran 5 Lembar Angket Kebutuhan Siswa

### Lembar Angket Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa terhadap Pembelajaran Kimia di Kelas XI SMA N 1 Paguyangan

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

#### Petunjuk penggunaan pengisian

1. Kuesioner ini diisi oleh Siswa
2. Kuesioner ini bertujuan sebagai analisis kebutuhan Siswa terhadap pembelajaran kimia di kelas
3. Siswa memberi jawaban pada setiap soal di bawah ini dengan memberikan tanda centang (✓) dalam kurung yang telah disediakan. Contoh : (✓) ya ( ) tidak
4. Jika ada pertanyaan yang belum disediakan jawabannya atau jawaban yang tersedia tidak sesuai dengan pendapat Siswa, maka Siswa dimohon menuliskan jawaban pada tempat jawaban yang telah disediakan.

Contoh :

( ) selain dua pilihan jawaban di atas ... (tuliskan jawaban Siswa)

5. Siswa hanya boleh memilih satu jawaban

#### A. Cara Siswa Belajar Kimia

1. Bagaimana cara kamu belajar kimia?  
 Menghafalkan  memahami  
 Selain dua pilihan jawaban di atas ...

#### B. Penilaian terhadap proses pembelajaran

1. Bagaimana cara mengajar guru  
 Menarik  Kurang menarik  
 Selain dua jawaban di atas ...
2. Bagaimana cara guru menyampaikan materi  
 Ceramah  
 Melakukan percobaan di laboratorium  
 Selain dua jawaban di atas



### Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Proses Pembelajaran Kimia

No	Indikator	Jumlah responden	Presentasi (%)
A	Cara Siswa belajar kimia		
	a. Menghafalkan	48	67,61
	b. Memahami	19	26,76
	c. Selain dua jawaban di atas	4	5,63
B	Penilaian terhadap proses pembelajaran		
	1. Cara mengajar guru		
	a. Menarik	27	38,03
	b. Kurang menarik	42	59,15
	c. Selain dua pilihan jawaban di atas	2	2,82
	2. Cara guru menyampaikan materi		
	a. Ceramah	40	56,34
	b. Melakukan percobaan di laboratorium	30	42,26
	c. Selain dua pilihan jawaban di atas	1	1,41
	3. Terbiasa dengan pengembangan yang dilakukan guru, yakni mengamati, menanya, mencoba, menyaji, menalar selama proses pembelajaran		
	a. Sangat terbiasa	17	23,94
	b. Cukup terbiasa	48	67,61
	c. Selain dua pilihan jawaban di atas	6	8,45
C	Penilaian Siswa terhadap buku ajar yang digunakan		
	1. Wajib memiliki buku pegangan sesuai rekomendasi guru		
	a. Ya	9	12,68
	b. Tidak	58	81,70
	c. Selain dua pilihan jawaban di atas	4	5,63
	2. Ketertarikan terhadap buku pegangan		
	a. Sangat menarik	4	5,63
	b. Menarik	27	38,03
c. Kurang menarik	40	56,34	

No	Indikator	Jumlah responden	Presentasi (%)
	3. Menggunakan buku penunjang lain		
	a. Ya	16	22,54
	b. Tidak	55	77,46
	4. Bentuk bahan ajar lain dari guru selain buku		
	a. Modul	26	36,62
	b. LKS	9	12,68
	c. Selain dua bahan ajar di atas	36	50,70
D	Penilaian Siswa terhadap modul yang digunakan		
	1. Diwajibkan memiliki modul		
	a. Ya	19	26,76
	b. Tidak	52	73,24
	2. Bentuk modul yang diinginkan		
	a. Berisi latihan soal	18	25,35
	b. Berisi kegiatan eksperimen	40	56,33
	c. Selain dua pilihan jawaban di atas	13	18,31
E	Kesiapan Siswa menerima produk penelitian		
	1. Mengikuti pembelajaran berbasis proyek		
	a. Pernah	51	71,83
	b. Tidak pernah	20	28,17
	2. Guru memberikan pembelajaran berbasis proyek		
	a. Sangat sering	0	0
	b. Sering	2	2,82
	c. Jarang	55	77,46
	d. Tidak sama sekali	16	22,54

**Lembar Angket Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa terhadap  
Pembelajaran Kimia di Kelas XI SMA N 1 Paguyangan**

Nama Siswa : Bety Vivia Anggraeni  
Kelas : XI MIPA 3

**Petunjuk penggunaan pengisian**

1. Kuesioner ini diisi oleh Siswa
2. Kuesioner ini bertujuan sebagai analisis kebutuhan Siswa terhadap pembelajaran kimia di kelas
3. Siswa memberi jawaban pada setiap soal di bawah ini dengan memberikan tanda centang (√) dalam kurung yang telah disediakan. Contoh : (√) ya ( ) tidak
4. Jika ada pertanyaan yang belum disediakan jawabannya atau jawaban yang tersedia tidak sesuai dengan pendapat Siswa, maka Siswa dimohon menuliskan jawaban pada tempat jawaban yang telah disediakan.

Contoh :

( ) selain dua pilihan jawaban di atas ... (tuliskan jawaban Siswa)

5. Siswa hanya boleh memilih satu jawaban

**A. Cara Siswa Belajar Kimia**

1. Bagaimana cara kamu belajar kimia?  
( ) Menghafalkan (V) memahami  
( ) Selain dua pilihan jawaban di atas ...

**B. Penilaian terhadap proses pembelajaran**

1. Bagaimana cara mengajar guru  
( ) Menarik (√) Kurang menarik  
( ) Selain dua jawaban di atas ...
2. Bagaimana cara guru menyampaikan materi  
(V) Ceramah  
( ) Melakukan percobaan di laboratorium  
( ) Selain dua jawaban di atas

3. Selama pembelajaran berlangsung, apakah kamu sudah terbiasa dengan pengembangan yang dilakukan guru, yakni mengamati, menanya, mencoba, menyaji, menalar?

Sangat terbiasa                       Cukup terbiasa  
 Tidak terbiasa

**C. Penilaian siswa terhadap buku ajar yang digunakan**

1. Apakah kamu diwajibkan memiliki buku pegangan sesuai rekomendasi dari guru

Ya     Tidak

2. Bagaimana ketertarikan kamu terhadap buku pegangan

Sangat menarik                       Menarik  
 Kurang menarik

3. Apakah kamu menggunakan buku penunjang lainnya

Ya     Tidak

4. Apakah bentuk bahan ajar lain dari guru selain buku

Modul     LKS  
 selain dua bahan ajar di atas *.Power Point*

**D. Penilaian Siswa terhadap Modul yang digunakan**

1. Apakah kamu diwajibkan memiliki modul

Ya     Tidak

2. Bentuk modul yang kamu inginkan

Berisi latihan soal                       Berisi kegiatan eksperimen  
 Selain dua pilihan jawaban di atas ....

**E. Kesiapan Siswa menerima Produk Penelitian**

1. Apakah kamu pernah mengikuti pembelajaran berbasis proyek?

Pernah     Tidak Pernah

2. Seberapa sering guru memberikan pembelajaran berbasis proyek?

Sangat sering                       Sering  
 Jarang     Tidak sama sekali

**Lembar Angket Kuesioner Analisis Kebutuhan Siswa terhadap  
Pembelajaran Kimia di Kelas XI SMA N 1 Paguyangan**

Nama Siswa : Wanda Dzakyah Nuraenni  
Kelas : XI MIPA 4

**Petunjuk penggunaan pengisian**

1. Kuesioner ini diisi oleh Siswa
2. Kuesioner ini bertujuan sebagai analisis kebutuhan Siswa terhadap pembelajaran kimia di kelas
3. Siswa memberi jawaban pada setiap soal di bawah ini dengan memberikan tanda centang (✓) dalam kurung yang telah disediakan. Contoh : (✓) ya ( ) tidak
4. Jika ada pertanyaan yang belum disediakan jawabannya atau jawaban yang tersedia tidak sesuai dengan pendapat Siswa, maka Siswa dimohon menuliskan jawaban pada tempat jawaban yang telah disediakan.

Contoh :

( ) selain dua pilihan jawaban di atas ... (tuliskan jawaban Siswa)

5. Siswa hanya boleh memilih satu jawaban

**A. Cara Siswa Belajar Kimia**

1. Bagaimana cara kamu belajar kimia?

( ) Menghafalkan

(✓) memahami

( ) Selain dua pilihan jawaban di atas ...

**B. Penilaian terhadap proses pembelajaran**

1. Bagaimana cara mengajar guru

( ) Menarik

(✓) Kurang menarik

( ) Selain dua jawaban di atas ...

2. Bagaimana cara guru menyampaikan materi

( ) Ceramah

(✓) Melakukan percobaan di laboratorium

( ) Selain dua jawaban di atas

3. Selama pembelajaran berlangsung, apakah kamu sudah terbiasa dengan pengembangan yang dilakukan guru, yakni mengamati, menanya, mencoba, menyaji, menalar?

Sangat terbiasa                       Cukup terbiasa  
 Tidak terbiasa

**C. Penilaian siswa terhadap buku ajar yang digunakan**

1. Apakah kamu diwajibkan memiliki buku pegangan sesuai rekomendasi dari guru

Ya     Tidak

2. Bagaimana ketertarikan kamu terhadap buku pegangan

Sangat menarik                       Menarik  
 Kurang menarik

3. Apakah kamu menggunakan buku penunjang lainnya

Ya     Tidak

4. Apakah bentuk bahan ajar lain dari guru selain buku

Modul     LKS  
 selain dua bahan ajar di atas .PPT

**D. Penilaian Siswa terhadap Modul yang digunakan**

1. Apakah kamu diwajibkan memiliki modul

Ya     Tidak

2. Bentuk modul yang kamu inginkan

Berisi latihan soal                       Berisi kegiatan eksperimen  
 Selain dua pilihan jawaban di atas ....

**E. Kesiapan Siswa menerima Produk Penelitian**

1. Apakah kamu pernah mengikuti pembelajaran berbasis proyek?

Pernah     Tidak Pernah

2. Seberapa sering guru memberikan pembelajaran berbasis proyek?

Sangat sering                       Sering  
 Jarang     Tidak sama sekali

## Lampiran 6 Lembar Angket Kuesioner Analisis Kebutuhan Guru

### Lembar Angket Kuesioner Analisis Kebutuhan Guru terhadap Proses Pembelajaran Kimia dengan Model *Project Based Learning* (PjBL)

Nama Guru : .....

Sekolah : .....

#### A. Penentuan Pertanyaan Mendasar

1. Apakah guru masih kesulitan dalam menentukan topik yang relevan dengan siswa?  
\_\_\_\_\_

2. Apakah guru menggunakan sumber atau referensi lain dalam menentukan topik selain berdasarkan kehidupan sehari-hari?  
\_\_\_\_\_

3. Apakah guru pernah mengalami kesulitan dalam memberikan pertanyaan esensial kepada siswa sebelum melaksanakan proyek?  
\_\_\_\_\_

4. Bagaimana tingkat pemahaman siswa ketika diberikan pertanyaan esensial?  
\_\_\_\_\_

#### B. Mendesain Perencanaan Proyek

1. Apakah guru mengalami kesulitan ketika menentukan alat dan bahan untuk pembuatan proyek dan pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial?  
\_\_\_\_\_

2. Bagaimana keaktifan siswa secara kolaboratif bersama guru ketika mendesain perencanaan proyek?  
\_\_\_\_\_

#### C. Menyusun Jadwal

1. Apakah dalam menyusun jadwal aktivitas penyelesaian proyek melibatkan siswa untuk melakukan secara kolaboratif?  
\_\_\_\_\_

2. Apakah waktu penyelesaian proyek sudah sesuai dengan yang ditentukan

---

3. Berapa lama waktu yang diberikan kepada siswa dalam menyelesaikan proyek?

---

4. Apakah guru mengalami kesulitan ketika membimbing siswa ketika siswa membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek?

---

5. Apakah penjelasan siswa ketika diminta untuk membuat alasan tentang pemilihan suatu cara yang tidak berhubungan dengan proyek sudah sesuai harapan?

---

#### D. Memonitor siswa dan kemajemukan proyek

1. Apakah guru memonitoring aktivitas siswa dalam menyelesaikan proyek ketika di luar jam kegiatan belajar mengajar di sekolah?

---

2. Apakah masing-masing siswa aktif selama pembuatan proyek?

---

3. Apakah kerja sama dalam kelompok-kelompok selama pelaksanaan pembuatan proyek sudah baik?

---

#### E. Menguji hasil

1. Apakah hasil yang sudah dicapai siswa setelah menyelesaikan proyek sudah memuaskan?

---

2. Bagaimana cara guru dalam memberikan umpan balik mengenai hasil proyek siswa?

---

3. Bagaimana upaya yang dilakukan guru ketika ada kelompok yang belum berhasil dalam menyelesaikan proyek?

---

#### F. Mengevaluasi pengalaman

1. Bagaimana bentuk penyampaian evaluasi pengalaman oleh siswa ketika mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama penyelesaian proyek  

---
2. Bagaimana keterlibatan siswa ketika berdiskusi bersama guru dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran?  

---
3. Tingkat pemahaman siswa ketika diberi kesempatan untuk berpendapat dan diberikan pertanyaan oleh guru selama diskusi, sehingga akhirnya menemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.  

---

#### G. Keterlaksanaan Pembelajaran Proyek

Apakah sudah dilakukan langkah-langkah pada pembelajaran proyek selama pembelajaran kimia?

---

#### H. Kelebihan setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis proyek

1. Apakah ada peningkatan motivasi siswa setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek?  

---
2. Apakah ada peningkatan kemampuan memecahkan masalah siswa setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek?  

---
3. Apakah ada peningkatan keterampilan mencari informasi siswa setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek?  

---
4. Apakah ada peningkatan semangat dan kerja sama siswa dalam kelompok setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek?  

---

### Hasil Analisis Kebutuhan Dan Hasil Wawancara

A. Hasil analisis kebutuhan guru terhadap proses pembelajaran kimia dengan model *Project Based Learning* (PjBL)

No	<i>Sintaks Project Based Learning</i> (PjBL)	Hasil
1	Penentuan Pertanyaan Mendasar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru masih kesulitan dalam menentukan topik yang relevan dengan Siswa</li> <li>2. Guru menggunakan sumber atau referensi lain dalam menentukan topik selain berdasarkan kehidupan sehari-hari, seperti buku paket dan youtube</li> <li>3. Guru pernah mengalami kesulitan dalam memberikan pertanyaan esensial kepada Siswa sebelum melaksanakan proyek</li> <li>4. Tingkat pemahaman Siswa ketika diberikan pertanyaan esensial masih kurang bisa memahami</li> </ol>
2	Mendesain Perencanaan Proyek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengalami kesulitan ketika menentukan alat dan bahan untuk pembuatan proyek dan pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial</li> <li>2. Siswa kurang aktif secara kolaboratif bersama guru ketika mendesain perencanaan proyek</li> </ol>
3	Menyusun Jadwal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dalam menyusun jadwal aktivitas penyelesaian proyek tidak selalu melibatkan Siswa untuk melakukan secara kolaboratif</li> <li>2. Waktu penyelesaian proyek masih melewati batas waktu yang ditentukan</li> <li>3. Waktu yang diberikan kepada Siswa dalam menyelesaikan proyek biasanya maksimal 2 minggu</li> <li>4. Guru mengalami kesulitan ketika membimbing Siswa jika Siswa membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, karena Siswa tidak ada pengetahuan awal</li> <li>5. Penjelasan dari Siswa ketika diminta untuk membuat penjelasan tentang pemilihan suatu cara yang tidak berhubungan dengan proyek masih belum sesuai harapan.</li> </ol>

No	<i>Sintaks Project Based Learning (PjBL)</i>	Hasil
4	Memonitor Siswa dan Kemajemukan Proyek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru tidak selalu memonitor aktivitas Siswa dalam menyelesaikan proyek ketika di luar jam kegiatan belajar mengajar di sekolah</li> <li>2. Sebagian Siswa aktif selama pembuatan proyek</li> <li>3. Kerja sama dalam kelompok-kelompok selama pelaksanaan pembuatan proyek masih belum baik secara keseluruhan</li> </ol>
5	Menguji hasil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hasil yang dicapai Siswa setelah menyelesaikan proyek belum memuaskan karena masih perlu direvisi</li> <li>2. Cara guru dalam memberikan umpan balik mengenai hasil proyek adalah pada saat Siswa presentasi hasil proyek</li> <li>3. Upaya yang dilakukan guru ketika ada kelompok yang belum berhasil dalam menyelesaikan proyek adalah menanyakan terkait kendala yang dihadapi</li> </ol>
6	Mengevaluasi Pengalaman	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk evaluasi pengalaman oleh Siswa ketika mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama penyelesaian proyek adalah dengan mengadakan refleksi</li> <li>2. Keterlibatan Siswa sebagian aktif dan ikut memberikan saran dan masukan ketika berdiskusi bersama guru dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran</li> <li>3. Tingkat pemahaman Siswa ketika diberi kesempatan untuk berpendapat dan diberikan pertanyaan oleh guru selama diskusi, sehingga akhirnya menemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran adalah cukup baik, sebagian Siswa menjawab pertanyaan guru</li> </ol>
7	Keterlaksanaan pembelajaran proyek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Langkah-langkah pada pembelajaran proyek sudah dilakukan selama pembelajaran kimia</li> </ol>
8	Kelebihan setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis proyek	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivasi belajar Siswa cukup meningkat setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek</li> </ol>

<b>No</b>	<b><i>Sintaks Project Based Learning (PjBL)</i></b>	<b>Hasil</b>
		<ol style="list-style-type: none"><li>2. Kemampuan Siswa memecahkan masalah ada peningkatan setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek</li><li>3. Keterampilan mencari informasi Siswa cukup meningkat setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek</li><li>4. Semangat dan kerja sama Siswa dalam kelompok ada peningkatan setelah diberikan pembelajaran berbasis proyek</li></ol>

**Lampiran 7 Lembar Wawancara dengan Guru Kimia terhadap Pembelajaran****Wawancara Dengan Guru Kimia Terhadap Pembelajaran Kimia**

**Nama Guru** : .....

**Sekolah** : .....

1. Apakah masih menggunakan RPP dari pemerintah?

\_\_\_\_\_

2. Apakah RPP dikembangkan sendiri?

\_\_\_\_\_

3. Apakah selalu mempersiapkan RPP sebelum mengajar?

\_\_\_\_\_

4. Apa saja aspek pertimbangan ketika membuat RPP?

\_\_\_\_\_

5. Apa saja yang dipersiapkan sebelum mengajar selain RPP?

\_\_\_\_\_

6. Bagaimana menentukan materi pembelajaran dalam penyusunan RPP?

\_\_\_\_\_

7. Apa acuan yang digunakan guru untuk menentukan materi pembelajaran?

\_\_\_\_\_

8. Apakah mempertimbangkan relevansi materi ketika memilih materi pembelajaran untuk siswa?

\_\_\_\_\_

9. Apa fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk mengajarkan materi hidrokarbon?

\_\_\_\_\_

10. Apa yang dilakukan guru ketika ada siswa yang tidak terlibat saat kegiatan berlangsung dengan alasan sakit atau ada masalah pribadi?

\_\_\_\_\_

11. Bagaimana cara menyelenggarakan kegiatan pembelajaran supaya siswa aktif?

\_\_\_\_\_

12. Apa strategi yang digunakan guru dalam membimbing siswa belajar secara bermakna?
- 
13. Bagaimana cara menyelenggarakan kegiatan pembelajaran untuk membuat siswa termotivasi dalam belajar?
- 
14. Apakah guru menggunakan media dalam pembelajaran?
- 
15. Apa jenis media yang digunakan guru dalam pembelajaran?
- 
16. Apakah media sangat penting peranannya dalam pembelajaran?
- 
17. Apakah selalu menggunakan alat peraga dalam pembelajaran?
- 
18. Apa sumber belajar yang digunakan guru dalam pembelajaran?
- 
19. Apa cukup lengkap sarana prasarana yang ada di sekolah?
- 
20. Apakah selalu menggunakan modul pembelajaran?
- 
21. Jika tidak menggunakan modul, sumber apa yang digunakan dalam pembelajaran dengan materi hidrokarbon?
- 
22. Bagaimana skenario pembelajaran yang dilaksanakan di kelas?
- 
23. Apakah pembelajaran kimia selalu dilaksanakan di laboratorium kimia?
- 
24. Apa model pembelajaran yang biasanya diterapkan dalam pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung?
-

25. Apa pertimbangan yang digunakan untuk memilih model pembelajaran dengan materi yang akan diajarkan?
- 
26. Apakah pernah menggunakan model PjBL terkhusus untuk materi hidrokarbon?
- 
27. Apa pendapat guru dengan komponen dalam pembelajaran kimia berbasis PjBL seperti yang disarankan kurikulum 2013?
- 
28. Apakah guru selalu menyiapkan soal evaluasi untuk siswa tiap akhir kegiatan?
- 
29. Apa tipe soal yang biasa diberikan sebagai alat evaluasi bagi siswa?
- 
30. Bagaimana hasil penilaian terhadap siswa tentang materi yang berhubungan dengan hidrokarbon?
- 
31. Apakah selalu melakukan remedial jika hasil evaluasi siswa masih di bawah KKM dan melakukan pengayaan untuk siswa yang nilainya sudah di atas KKM?
- 
32. Apakah tujuan melakukan pengayaan dikaitkan dengan materi yang dipilih sebagai pengayaan?
-

## **Hasil Wawancara Kepada 1 Orang Guru Kimia Terhadap Pembelajaran Kimia**

1. Tidak Menggunakan bahan ajar dari pemerintah.
2. Sebagian bahan ajar dikembangkan sendiri.
3. Kadang-kadang mempersiapkan bahan ajar sebelum mengajar.
4. Aspek pertimbangan ketika membuat bahan ajar adalah kebutuhan belajar Siswa.
5. Yang dipersiapkan sebelum mengajar selain bahan ajar adalah laptop dan sumber belajar.
6. Materi pembelajaran yang ditentukan dalam penyusunan bahan ajar berdasarkan tujuan pembelajaran.
7. Acuan yang digunakan guru untuk menentukan materi pembelajaran adalah berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).
8. Guru mempertimbangkan relevansi materi ketika memilih materi pembelajaran untuk Siswa.
9. Fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk mengajarkan materi hidrokarbon adalah reaksi pembakaran.
10. Usaha yang dilakukan guru ketika ada Siswa yang tidak terlibat saat kegiatan berlangsung dengan alasan sakit atau ada masalah pribadi adalah melakukan klarifikasi.
11. Cara menyelenggarakan kegiatan pembelajaran supaya Siswa aktif adalah dengan memberikan pembelajaran yang kontekstual.
12. Strategi yang digunakan guru dalam membimbing Siswa belajar secara bermakna adalah pembelajaran berbasis proyek atau praktikum.
13. Cara menyelenggarakan kegiatan pembelajaran untuk membuat peserta didik termotivasi dalam belajar adalah pembelajaran yang menyenangkan dan nyaman.
14. Guru menggunakan media pembelajaran.
15. Jenis media yang digunakan guru adalah media power point, canva, dan video.

16. Media sangat penting peranannya dalam pembelajaran untuk dapat menyampaikan pesan kepada Siswa.
17. Menggunakan alat peraga dalam pembelajaran terutama praktikum
18. Sumber belajar yang digunakan guru dalam pembelajaran adalah buku paket, youtube, internet (google).
19. Sarana dan prasarana yang ada di sekolah cukup lengkap, ada laboratorium kimia, ruang kelas yang memadai, buku sumber baik untuk guru maupun Siswa.
20. Dalam pembelajaran tidak selalu menggunakan modul pembelajaran.
21. Jika tidak menggunakan modul, sumber yang digunakan dalam pembelajaran dengan materi hidrokarbon adalah buku paket, youtube
22. Skenario pembelajaran yang dilaksanakan di kelas adalah menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan materi, Siswa diskusi kelompok, presentasi, umpan balik (refleksi)
23. Pembelajaran kimia tidak selalu dilakukan di laboratorium kimia tergantung dari materinya.
24. Model pembelajaran yang biasanya diterapkan dalam pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung adalah model *Problem Based Learning* (PBL)
25. Pertimbangan yang digunakan untuk memilih model pembelajaran dengan materi yang akan diajarkan adalah dengan melihat minat dan kesiapan belajar murid.
26. Guru belum pernah menggunakan model PjBL terkhusus untuk materi hidrokarbon.
27. Pendapat guru dengan komponen pembelajaran kimia berbasis PjBL seperti yang disarankan Kurikulum 2013 adalah memberikan pengalaman nyata kepada Siswa.
28. Guru selalu menyiapkan soal evaluasi untuk Siswa tiap akhir kegiatan.
29. Tipe soal yang biasa diberikan sebagai alat evaluasi bagi Siswa adalah soal essay (uraian)

30. Hasil penilaian terhadap Siswa tentang materi yang berhubungan dengan hidrokarbon adalah sebagian mencapai nilai KKM.
31. Guru selalu melakukan remedial jika hasil evaluasi Siswa masih di bawah KKM dan untuk pengayaan tidak selalu dilakukan untuk Siswa yang nilainya sudah di atas KKM.
32. Tujuan melakukan pengayaan selalu dikaitkan dengan materi yang dipilih sebagai pengayaan.

**Lampiran 8 Lembar Wawancara dengan Siswa Kelas XI****Wawancara Dengan Siswa Kelas XI****Nama** : .....**Kelas** : .....

1. Apakah kamu merasa bosan dengan pembelajaran kimia yang diajarkan guru di sekolah?  
\_\_\_\_\_
2. Apa yang biasa dilakukan guru ketika mengajar kimia di kelas?  
\_\_\_\_\_
3. Apa kesulitan yang dirasakan siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran kimia?  
\_\_\_\_\_
4. Apa permasalahan yang sering kamu temukan pada saat kegiatan ulangan harian?  
\_\_\_\_\_
5. Apakah siswa masih mengingat materi hidrokarbon secara keseluruhan?  
\_\_\_\_\_
6. Bagaimana cara guru mengajarkan materi hidrokarbon?  
\_\_\_\_\_
7. Apakah guru memberikan tugas proyek pada saat pembelajaran kimia?  
\_\_\_\_\_
8. Apakah guru memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan nyata ketika mengajar hidrokarbon?  
\_\_\_\_\_
9. Apa pesan yang dapat kamu sampaikan terhadap guru terhadap proses pembelajaran terkait sumber belajar?  
\_\_\_\_\_
10. Kapan guru mengadakan evaluasi (ulangan) pembelajaran?  
\_\_\_\_\_

### Hasil Wawancara Kepada Siswa

1. Siswa kadang merasa bosan dengan pembelajaran kimia yang diajarkan guru di sekolah karena ada beberapa materi yang sulit dipahami
2. Guru ketika mengajar kimia di kelas yang biasa dilakukan adalah menjelaskan materi, memberikan contoh soal dan pembahasannya,
3. Kesulitan yang dirasakan siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran kimia adalah sulit memahami materi ketika harus menjawab latihan soal pada tingkat analisis.
4. Permasalahan yang sering ditemukan pada saat kegiatan ulangan harian adalah waktu mengerjakan yang singkat dan sering lupa dengan rumus-rumusnya.
5. Siswa masih mengingat materi hidrokarbon tetapi tidak secara keseluruhan.
6. Cara guru mengajarkan materi hidrokarbon adalah menjelaskan materi, mengerjakan latihan soal, dan Siswa menghafalkan materi.
7. Guru jarang memberikan tugas proyek pada saat pembelajaran kimia.
8. Guru memberikan contoh yang berkaitan dengan kehidupan nyata ketika mengajar hidrokarbon.
9. Pesan terhadap guru terhadap proses pembelajaran terkait sumber belajar adalah memperbanyak latihan soal dan pembelajaran kimia lebih menyenangkan lagi.
10. Guru mengadakan evaluasi (ulangan) pembelajaran di akhir pembelajaran.

**Lampiran 9 Lembar Validasi Ahli Materi****LEMBAR VALIDASI  
AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.”

Penyusun : Milati Masruroh

Pembimbing : Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum.  
Dr. Tity Kusrina, M.Pd.

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

Dengan hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu tentang **Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**Validator** :

**NIP** :

**Instansi** :

**Petunjuk Pengisian:**

- Mohon untuk memberikan tanda (  $\surd$  ) sesuai rubrik dengan pilihan pada kolom nilai, yaitu :

Keterangan :

- Skala Penilaian 4 : Sangat Baik (SB)
  - Skala Penilaian 3 : Baik (B)
  - Skala Penilaian 2 : Kurang (K)
  - Skala Penilaian 1 : Sangat Kurang (SK)
- Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang telah disediakan
  - Mohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian
  - Atas bantuannya, kami ucapkan terima kasih

No	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian dengan CP, TP				
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan Siswa				
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar				
4.	Kebenaran Substansi materi				
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				
6.	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial				
<b>B. Kebahasaan</b>					
7.	Keterbacaan				
8.	Kejelasan informasi				
9.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia				
10.	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien				
<b>C. Kelayakan Isi</b>					
11.	Kejelasan Tujuan				
12.	Urutan penyajian				
13.	Pemberian Motivasi				
14.	Interaktivitas (stimulus dan respons)				
15.	Kelengkapan Informasi				
<b>D. Kegrafisan</b>					
16.	Penggunaan Font (jenis dan ukuran)				
17.	Lay out, tata letak				

No	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
18.	Ilustrasi, grafis, gambar, foto				
19.	Desain tampilan				

Kami juga berharap Bapak/ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia, atau bapak/ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terima kasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Untuk Perbaikan

Komentar umum/Saran :

--

Kesimpulan : Penilaian Produk ini dinyatakan

1.	Layak untuk digunakan tanpa revisi	
2.	Layak digunakan dengan revisi	
3.	Tidak layak digunakan	

\*) ; Mohon untuk memberikan tanda ( √ )

Tegal,

2023

Validator

( \_\_\_\_\_ )

NIP.

## LEMBAR VALIDASI

## AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.”

Penyusun : Milati Masrurroh

Pembimbing : Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum.  
Dr. Tity Kusrina, M.Pd.

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

Dengan hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu tentang Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Validator : Prof. Dr. Purno Susongho, M.Pd.  
NIP : 197404171998021001

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

**Petunjuk Pengisian:**

1. Mohon untuk memberikan tanda ( √ ) sesuai rubrik dengan pilihan pada kolom nilai, yaitu :

Keterangan :

- a. Skala Penilaian 4 : Sangat Baik (SB)
- b. Skala Penilaian 3 : Baik (B)
- c. Skala Penilaian 2 : Kurang (K)
- d. Skala Penilaian 4 : Sangat Kurang (SK)

2. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang telah disediakan

3. Mohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian

4. Atas bantuannya, kami ucapkan terima kasih

No	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian dengan SK, KD			✓	
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa			✓	
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar			✓	
4.	Kebenaran Substansi materi			✓	
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓
6.	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial				✓
<b>B. Kebahasaan</b>					
7.	Keterbacaan			✓	
8.	Kejelasan informasi			✓	
9.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
10.	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien			✓	
<b>C. Kelayakan Isi</b>					
11.	Kejelasan Tujuan			✓	
12.	Urutan penyajian			✓	
13.	Pemberian Motivasi				✓
14.	Interaktivitas (stimulus dan respons)			✓	
15.	Kelengkapan Informasi			✓	
<b>D. Kegrafisan</b>					
16.	Penggunaan Font (jenis dan ukuran)			✓	
17.	Lay out, tata letak			✓	

No	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
18.	Ilustrasi, grafis, gambar, foto			✓	
19.	Desain tampilan			✓	

Kami juga berharap Bapak/ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia, atau bapak/ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terima kasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Untuk Perbaikan

Komentar umum/Saran :

*Layak digunakan*

Kesimpulan : Penilaian Produk ini dinyatakan

1.	Layak untuk digunakan tanpa revisi	
2.	Layak digunakan dengan revisi	
3.	Tidak layak digunakan	

\*) ; Mohon untuk memberikan tanda (✓)

Tegal,

2023

Validator

*[Signature]*  
 (Prof. Dr. Puero Susungko, M.Pd.)  
 NIP. 197404171972021001

**LEMBAR VALIDASI  
AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Peserta didik di SMAN 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.”

Penyusun : Milati Masrurroh

Pembimbing : Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum.  
Dr. Tity Kusrina, M.Pd.

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

Dengan hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu tentang Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Peserta didik di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Validator : Azahra Inayah, S.T, M.Pd.  
NIP : 19780105 200901 2 004  
Instansi : SMAN 1 Bumiayu

**Petunjuk Pengisian:**

1. Mohon untuk memberikan tanda ( ✓ ) sesuai rubrik dengan pilihan pada kolom nilai, yaitu :

Keterangan :

- a. Skala Penilaian 4 : Sangat Baik (SB)
- b. Skala Penilaian 3 : Baik (B)
- c. Skala Penilaian 2 : Kurang (K)
- d. Skala Penilaian 4 : Sangat Kurang (SK)

2. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang telah disediakan

3. Mohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian

4. Atas bantuannya, kami ucapkan terima kasih

No	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
<b>A. Kelayakan Isi</b>					
1.	Kesesuaian dengan CP, TP			✓	
2.	Kesesuaian dengan kebutuhan Peserta didik				✓
3.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar				✓
4.	Kebenaran Substansi materi				✓
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓
6.	Kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas, sosial			✓	
<b>B. Kebahasaan</b>					
7.	Keterbacaan			✓	
8.	Kejelasan informasi			✓	
9.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
10.	Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien			✓	
<b>C. Kelayakan Isi</b>					
11.	Kejelasan Tujuan				✓
12.	Urutan penyajian				✓
13.	Pemberian Motivasi				✓
14.	Interaktivitas (stimulus dan respons)				✓
15.	Kelengkapan Informasi			✓	
<b>D. Kegrafisan</b>					
16.	Penggunaan Font (jenis dan ukuran)				✓
17.	Lay out, tata letak			✓	

No	Aspek Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
18.	Ilustrasi, grafis, gambar, foto			✓	
19.	Desain tampilan			✓	

Kami juga berharap Bapak/ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia, atau bapak/ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terima kasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Untuk Perbaikan

Komentar umum/Saran :

*Di tambah gambar / foto-foto yang mendukung dengan desain yang lebih menarik*

Kesimpulan : Penilaian Produk ini dinyatakan

1.	Layak untuk digunakan tanpa revisi	
②	Layak digunakan dengan revisi	
3.	Tidak layak digunakan	

\*) ; Mohon untuk memberikan tanda (✓)

Brebes,

2023

Validator

*Azahra Inayah*

*(Azahra Inayah, S.T.M.Pd.*

*NIP. 19780105 200901 2004*

## Lampiran 10 Validasi Ahli Media

### LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.”

Penyusun : Milati Masruroh

Pembimbing : Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum.  
Dr. Tity Kusrina, M.Pd.

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

Dengan hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu tentang **Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

**Validator** :  
**NIP** :  
**Instansi** :

**Petunjuk Pengisian:**

1. Mohon untuk memberikan tanda (  $\surd$  ) sesuai rubrik dengan pilihan pada kolom nilai, yaitu :  
Keterangan :
  - a. Skala Penilaian 4 : Sangat Baik (SB)
  - b. Skala Penilaian 3 : Baik (B)
  - c. Skala Penilaian 2 : Kurang (K)
  - d. Skala Penilaian 4 : Sangat Kurang (SK)
2. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang telah disediakan
3. Mohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian
4. Atas bantuannya, kami ucapkan terima kasih

**ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul pembelajaran				
B. Desain Sampul Modul (cover)	Tata letak kulit modul				
	2. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung, secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten				
	3. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik				
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)				
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang				

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
	7. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang				
	8. Tidak terlalu banyak kombinasi huruf				
	9. Ilustrasi Sampul Modul				
	10. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek				
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita				
C. Desain isi Modul	Konsistensi Tata letak				
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				
	13. Pemisahan antarparagraf jelas				
	Unsur Letak Harmonis				
	14. Bidang ce tak dan margin proporsional				
	15. Spasi antarteks, gambar, video, dan ilustrasi sesuai				
	Unsur Tata Letak Lengkap				
	16. Judul kegiatan belajar, subjudul, kegiatan belajar, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman				
	17. Ilustrasi dan keterangan gambar, video, dan simulasi				
	Tata Letak Mempercepat Pemahaman				
	18. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				
	19. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				
	20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				
	21. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan				
	Tipografi Mudah Dibaca				
22. Lebar susunan teks normal					
23. Spasi antarbaris susunan teks normal					
24. Spasi antarhuruf normal					

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
	25. Tipografi isi buku memudahkan Pemahaman				
	26. Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional				
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hiphenation</i> )				
	Ilustrasi Isi				
	28. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan				
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi				
	31. Kreatif dan dinamis				

Kami juga berharap Bapak/ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia, atau bapak/ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terima kasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Untuk Perbaikan

Komentar umum/Saran :

--

Kesimpulan : Penilaian Produk ini dinyatakan

1.	Layak untuk digunakan tanpa revisi	
2.	Layak digunakan dengan revisi	
3.	Tidak layak digunakan	

\*) ; Mohon untuk memberikan tanda ( √ )

Tegal, 2023

Validator

( \_\_\_\_\_ )

NIP.

**LEMBAR VALIDASI**  
**AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Peserta didik di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.”

Penyusun : Milati Masrurroh

Pembimbing : Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum.  
Dr. Tity Kusrina, M.Pd.

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

Dengan hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu tentang **Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Peserta didik di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Validator : Dr. Ihdi Amin, M.Pd.  
NIP : 19721007 199802 1 002  
Instansi : SMAN 1 Paguyangan

**Petunjuk Pengisian:**

1. Mohon untuk memberikan tanda ( ✓ ) sesuai rubrik dengan pilihan pada kolom nilai, yaitu :

Keterangan :

- a. Skala Penilaian 4 : Sangat Baik (SB)
  - b. Skala Penilaian 3 : Baik (B)
  - c. Skala Penilaian 2 : Kurang (K)
  - d. Skala Penilaian 4 : Sangat Kurang (SK)
2. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang telah disediakan
3. Mohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian
4. Atas bantuannya, kami ucapkan terima kasih

**ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul pembelajaran				✓
B. Desain Sampul Modul (cover)	Tata letak kulit modul				
	2. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung, secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			✓	
	3. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			✓	
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)			✓	
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi			✓	
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang			✓	

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
	7. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang			✓	
	8. Tidak terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
	9. Ilustrasi Sampul Modul				✓
	10. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek				✓
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita				✓
C. Desain isi Modul	Konsistensi Tata letak				
	12. Penempatan unsur tat letak konsisten berdasarkan pola				✓
	13. Pemisahan antarparagraf jelas				✓
	Unsur Letak Harmonis				
	14. Bidang cetak dan margin proporsional			✓	<del>✓</del>
	15. Spasi antarteks, gambar, video, dan ilustrasi sesuai				✓
	Unsur Tata Letak Lengkap				
	16. Judul kegiatan belajar, subjudul, kegiatan belajar, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman				✓
	17. Ilustrasi dan keterangan gambar, video, dan simulasi				✓
	Tata Letak Mempercepat Pemahaman				
	18. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				✓
	19. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			✓	
	20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
	21. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold, italic, all capital, small capital</i> ) tidak berlebihan				✓
	Tipografi Mudah Dibaca				
	22. Lebar susunan teks normal				✓
23. Spasi antarbaris susunan teks normal				✓	
24. Spasi antarhuruf normal				✓	

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
	25. Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman				✓
	26. Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional				✓
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hiphenation</i> ) Ilustrasi Isi				✓
	28. Mampu mengungkap makna/arti dari objek				✓
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan			✓	
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi				✓
	31. Kreatif dan dinamis			✓	

Kami juga berharap Bapak/ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia, atau bapak/ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terima kasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Untuk Perbaikan
<sup>Kesalahan</sup> Sampul buku 	1. Ukuran sampul belum sesuai ukuran isi 2. Belum dizipit	Coba dizipit the ukuran sampul dan punggung sampul terlihat jelas

Komentar umum/Saran :
1. Bidang cetak perlu diperjelas untuk seluruh bagian modul, gunakan ukuran lebih menantang 2. Konsistensi dalam penulisan judul dan sub judul perlu di jaga agar pembaca mudah dalam memisahkan bagian - bagian buku

Kesimpulan : Penilaian Produk ini dinyatakan

1.	Layak untuk digunakan tanpa revisi	-
2.	Layak digunakan dengan revisi	✓
3.	Tidak layak digunakan	-

\*) ; Mohon untuk memberikan tanda ( ✓ )

Tegal,

2023

Validator

Dr. Hadi Amrin, M.Pd

NIP. 19721007 199802 1 002

**LEMBAR VALIDASI**  
**AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Peserta didik di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes.”

Penyusun : Milati Masruroh

Pembimbing : Dr. Burhan Eko Purwanto, M.Hum.  
Dr. Tity Kusrina, M.Pd.

Instansi : Pascasarjana/ Magister Pedagogi Universitas Pancasakti Tegal

Dengan hormat,

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat bapak/Ibu tentang **Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Project Based Learning (PjBL) Untuk Meningkatkan Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains Peserta didik di SMA N 1 Paguyangan Kabupaten Brebes**, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul ini, sehingga dapat diketahui layak atau tidak modul tersebut digunakan dalam pembelajaran kimia. Aspek penilaian modul ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan kelayakan kebahasaan bahan ajar oleh badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP) serta aspek kontekstual.

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Validator : Azahra Inayah, ST., M.Pd  
NIP : 19780105 200901 2 004  
Instansi : SMAN 1 Bumiayu

**Petunjuk Pengisian:**

1. Mohon untuk memberikan tanda ( ✓ ) sesuai rubrik dengan pilihan pada kolom nilai, yaitu :

Keterangan :

- a. Skala Penilaian 4 : Sangat Baik (SB)
- b. Skala Penilaian 3 : Baik (B)
- c. Skala Penilaian 2 : Kurang (K)
- d. Skala Penilaian 4 : Sangat Kurang (SK)

2. Mohon untuk memberikan komentar umum dan saran pada tempat yang telah disediakan

3. Mohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian

4. Atas bantuannya, kami ucapkan terima kasih

**ASPEK KELAYAKAN KEGRAFIKAN**

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
A. Ukuran Modul	1. Kesesuaian ukuran dengan materi isi modul pembelajaran			✓	
B. Desain Sampul Modul (cover)	Tata letak kulit modul				
	2. Penampilan unsur tata letak pada sampul muka, belakang, dan punggung, secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			✓	
	3. Menampilkan pusat pandang ( <i>center point</i> ) yang baik			✓	
	4. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)			✓	
	5. Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi			✓	
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	6. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran modul, nama pengarang			✓	

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
	7. Warna judul modul kontras dengan warna latar belakang			✓	
	8. Tidak terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
	9. Ilustrasi Sampul Modul			✓	
	10. Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek			✓	
	11. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realita			✓	
C. Desain isi Modul	Konsistensi Tata letak				
	12. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				✓
	13. Pemisahan antarparagraf jelas				✓
	Unsur Letak Harmonis				
	14. Bidang cetak dan margin proporsional			✓	
	15. Spasi antarteks, gambar, video, dan ilustrasi sesuai			✓	
	Unsur Tata Letak Lengkap				
	16. Judul kegiatan belajar, subjudul, kegiatan belajar, dan angka halaman/folio tidak mengganggu pemahaman				✓
	17. Ilustrasi dan keterangan gambar, video, dan simulasi			✓	
	Tata Letak Mempercepat Pemahaman				
	18. Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman				✓
	19. Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				✓
	20. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf				✓
	21. Penggunaan variasi huruf ( <i>bold</i> , <i>italic</i> , <i>all capital</i> , <i>small capital</i> ) tidak berlebihan				✓
	Tipografi Mudah Dibaca				
	22. Lebar susunan teks normal			✓	
	23. Spasi antarbaris susunan teks normal			✓	
	24. Spasi antarhuruf normal			✓	

INDIKATOR PENILAIAN	BUTIR PENILAIAN	Penilaian			
		1 (SK)	2 (K)	3 (B)	4 (SB)
	25. Tipografi Isi Buku Memudahkan Pemahaman				✓
	26. Jenjang/hierarki judul-judul jelas, konsisten, dan proporsional			✓	
	27. Tanda pemotongan kata ( <i>hiphenation</i> ) Ilustrasi Isi			✓	
	28. Mampu mengungkap makna/arti dari objek			✓	
	29. Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan			✓	
	30. Penyajian keseluruhan ilustrasi serasi			✓	
	31. Kreatif dan dinamis			✓	

Kami juga berharap Bapak/ibu berkenan memberikan isian mengenai bagian yang salah, jenis kesalahan dan saran untuk modul ini secara tertulis pada kolom yang tersedia, atau bapak/ibu cukup merevisi dengan mencoret pada bagian yang salah dalam modul dan menuliskan apa yang seharusnya dibetulkan oleh peneliti. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian ini, kami ucapkan terima kasih.

Bagian yang Salah	Jenis Kesalahan	Saran Untuk Perbaikan
-	-	-

Komentar umum/Saran :

- Desain sampul dibuat lebih menarik lagi dengan komposisi warna yang lebih cerah.
- Di Kegiatan pembelajaran di tambah lagi gambar-gambar yang berkaitan dengan tema sehingga menambah daya tarik siswa

Kesimpulan : Penilaian Produk ini dinyatakan

1.	Layak untuk digunakan tanpa revisi	✓
2.	Layak digunakan dengan revisi	-
3.	Tidak layak digunakan	-

\*) ; Mohon untuk memberikan tanda ( ✓ )

Tegal,

2023

Validator



(Azahra Inayah, S.T.M.Pd)

NIP. 19780105 200901 2 004

## Lampiran 11 Lembar Respon Siswa terhadap Modul Pembelajaran

### Angket Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Mata pelajaran : Kimia

Nama : .....

Hari, tanggal : .....

Dalam rangka pengembangan pembelajaran Kimia di kelas, kami mohon tanggapan terhadap proses pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada materi Hidrokarbon yang telah dilakukan. Jawaban Siswa akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai kimia.

#### Petunjuk :

1. Pada angket ini ada 25 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul pembelajaran yang baru saja dipelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kalian.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan pilihan jawaban :

4 : Sangat Setuju

3 : Setuju

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1 STS	2 KS	3 S	4 SS
Materi					
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar				
2.	Kegiatan pembelajaran kimia yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar kimia				
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan kimia dengan situasi realistik				

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1 SKS	2 KS	3 S	4 SS
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.				
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada modul.				
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.				
7.	Saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan saya.				
8.	Dengan pembelajaran ini, saya sering memodelkan soal dengan menggunakan gambar atau sketsa				
9.	Kegiatan Siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan kimia saya.				
10.	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi.				
11.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.				
12.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari.				
13.	Saya benar-benar senang mempelajari kimia, khususnya materi ini dengan menggunakan modul ini.				
14.	Pembelajaran ini membuat saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan.				
15.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang sulit dan panjang.				
16.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik simpulan dari suatu penyelesaian soal.				
17.	Setelah mempelajari materi dengan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes				
18.	Setelah mempelajari materi ini, pemahaman materi saya jadi lebih meningkat				
19.	Saya dapat memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam modul ini.				
Penyajian					
20.	Gaya penyajian modul ini membosankan.				
21.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya				
22.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami				
23.	Tugas-tugas atau latihan dalam modul ini terlalu sulit.				
24.	Tidak ada materi dalam modul ini yang saya pahami.				
25.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.				

Komentar dan Saran :

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

Paguyangan, 2023

Nama Siswa

( ..... )

### Rekapitulasi Hasil Respon Siswa Terhadap Modul Pembelajaran

Siswa	Skor	Kategori
1	82	Sangat Positif
2	86	Sangat Positif
3	84	Sangat Positif
4	76	Sangat Positif
5	84	Sangat Positif
6	81	Sangat Positif
7	79	Sangat Positif
8	79	Sangat Positif
9	81	Sangat Positif
10	86	Sangat Positif
11	84	Sangat Positif
12	84	Sangat Positif
13	81	Sangat Positif
14	81	Sangat Positif
15	82	Sangat Positif
16	80	Sangat Positif
17	82	Sangat Positif
18	81	Sangat Positif
19	83	Sangat Positif
20	83	Sangat Positif
21	84	Sangat Positif
22	85	Sangat Positif
23	87	Sangat Positif
24	90	Sangat Positif
25	81	Sangat Positif
26	81	Sangat Positif
27	81	Sangat Positif
28	86	Sangat Positif
29	83	Sangat Positif
30	84	Sangat Positif
31	83	Sangat Positif
32	84	Sangat Positif
33	86	Sangat Positif
34	82	Sangat Positif
35	87	Sangat Positif
36	82	Sangat Positif

## ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Mata pelajaran : Kimia

Nama : Azzahro Dwi Yuniarsih

Hari, tanggal : .....

Dalam rangka pengembangan pembelajaran Kimia di kelas, kami mohon tanggapan terhadap proses pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis proyek pada materi ..... yang telah dilakukan. Jawaban siswa akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai kimia.

**Petunjuk :**

1. Pada angket ini ada 25 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul pembelajaran yang baru saja dipelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kalian.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan pilihan jawaban :

4 : Sangat Setuju

3 : Setuju

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1 STS	2 KS	3 S	4 SS
<b>Materi</b>					
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar				✓
2.	Kegiatan pembelajaran kimia yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar kimia			✓	
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan kimia dengan situasi realistik				✓

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1 SKS	2 KS	3 S	4 SS
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.				✓
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada modul.				✓
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.			✓	
7.	Saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan saya.				✓
8.	Dengan pembelajaran ini, saya sering memodelkan soal dengan menggunakan gambar atau sketsa			✓	
9.	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan kimia saya.				✓
10	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi.				✓
11.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.				✓
12.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari.				✓
13.	Saya benar-benar senang mempelajari kimia, khususnya materi ini dengan menggunakan modul ini.				✓
14.	Pembelajaran ini membuat saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan.				✓
15.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang sulit dan panjang..				✓
16.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik simpulan dari suatu penyelesaian soal.				✓
17.	Setelah mempelajari materi dengan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes				✓
18.	Setelah mempelajari materi ini, pemahaman materi saya jadi lebih meningkat				✓
19.	Saya dapat memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam odul ini.				✓
Penyajian					
20.	Gaya penyajian modul ini membosankan.		✓		
21.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya				✓
22.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami				✓
23.	Tugas-tugas atau latihan dalam modul ini terlalu sulit.		✓		
24.	Tidak ada materi dalam modul ini yang saya pahami.		✓		
25.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.				✓

Komentar dan Saran :

.....  
.....  
modul sudah baik dan mudah dipahami  
.....  
.....

Paguyangan,

2023

Nama Siswa

  
Zahra

(.....)

## ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL

Kelas/Semester : XI/Ganjil

Mata pelajaran : Kimia

Nama : Ingrid Auyatna

Hari, tanggal : .....

Dalam rangka pengembangan pembelajaran Kimia di kelas, kami mohon tanggapan terhadap proses pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbasis proyek pada materi ..... yang telah dilakukan. Jawaban siswa akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak akan berpengaruh terhadap nilai kimia.

### Petunjuk :

1. Pada angket ini ada 25 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan modul pembelajaran yang baru saja dipelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihan kalian.
2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang diberikan.

Keterangan pilihan jawaban :

4 : Sangat Setuju

3 : Setuju

2 : Tidak Setuju

1 : Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1 STS	2 KS	3 S	4 SS
<b>Materi</b>					
1.	Pembelajaran dengan modul membuat saya semangat dalam belajar				√
2.	Kegiatan pembelajaran kimia yang telah dilaksanakan membantu saya lebih mudah memahami masalah ketika belajar kimia				√
3.	Kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan menuntut saya untuk mengaitkan permasalahan kimia dengan situasi realistik			√	

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban			
		1 SKS	2 KS	3 S	4 SS
4.	Saya yakin dapat memahami seluruh isi modul ini dengan baik.			✓	
5.	Saya menggunakan pengalaman yang saya peroleh untuk mengerjakan soal-soal pada modul.			✓	
6.	Pembelajaran ini membuat saya senang berdiskusi dengan anggota kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan saling bertukar hasil jawaban.			✓	
7.	Saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan saya.				✓
8.	Dengan pembelajaran ini, saya sering memodelkan soal dengan menggunakan gambar atau sketsa				✓
9.	Kegiatan siswa dan soal latihan dalam modul membantu saya untuk mengembangkan kemampuan kimia saya.				✓
10	Dari setiap kegiatan yang ada dalam modul ini, saya dapat menyimpulkan dan mengambil ide-ide penting mengenai materi.				✓
11.	Saya selalu mencoba menyelesaikan soal-soal dengan cara saya sendiri.				✓
12.	Saya dapat menghubungkan isi modul ini dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan atau saya pikirkan dalam kehidupan sehari-hari.			✓	
13.	Saya benar-benar senang mempelajari kimia, khususnya materi ini dengan menggunakan modul ini.				✓
14.	Pembelajaran ini membuat saya mengungkapkan ide atau pendapat tentang masalah yang diberikan.				✓
15.	Dengan pembelajaran ini saya merasa lebih mudah mengerjakan soal yang sulit dan panjang..				✓
16.	Dengan pembelajaran ini saya merasa mudah untuk menarik simpulan dari suatu penyelesaian soal.				✓
17.	Setelah mempelajari materi dengan modul ini, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes				✓
18.	Setelah mempelajari materi ini, pemahaman materi saya jadi lebih meningkat				✓
19.	Saya dapat memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam modul ini.				✓
<b>Penyajian</b>					
20.	Gaya penyajian modul ini membosankan.		✓		
21.	Pada modul ini disajikan beberapa soal yang menantang saya untuk menyelesaikannya				✓
22.	Terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami				✓
23.	Tugas-tugas atau latihan dalam modul ini terlalu sulit.		✓		
24.	Tidak ada materi dalam modul ini yang saya pahami.		✓		
25.	Isi modul ini sangat bermanfaat bagi saya.				✓

Komentar dan Saran :

modul menarik dan materi mudah di mengerti

.....

.....

.....

.....

Paguyangan,

2023

Nama Siswa



(.....Ingrid Aliyana.....)

**Lampiran 12 Lembar Angket Penilaian Guru Kimia terhadap Kesesuaian  
Bahan Ajar dan Modul yang Dikembangkan**

**ANGKET PENILAIAN GURU KIMIA TERHADAP KESESUAIAN  
BAHAN AJAR DAN MODUL YANG DIKEMBANGKAN**

**Petunjuk :**

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk setiap pernyataan yang diberikan.
2. Berilah komentar dan saran yang tersedia di bagian bawah tabel

Keterangan pilihan jawaban :

- 4 : Sangat Sesuai (SS)  
 3 : Sesuai (S)  
 2 : Tidak Sesuai (TS)  
 1 : Sangat Tidak Sesuai (STS)

No.	Aspek Penilaian	4 (SS)	3 (S)	2 (TS)	1 (STS)
1.	Adanya kesesuaian antara CP dengan modul yang digunakan.				
2.	Adanya kesesuaian antara indikator dengan modul yang digunakan				
3.	Adanya kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan modul yang digunakan.				
4.	Adanya kesesuaian antara model dan metode dengan modul yang digunakan.				
5.	Adanya kesesuaian antara media dengan modul yang digunakan				
6.	Adanya kesesuaian antara langkah-langkah kegiatan dengan modul yang digunakan				
7.	Adanya kesesuaian antara evaluasi dengan modul yang digunakan				

Komentar dan Saran :

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

Paguyangan, 2023  
Guru Kimia

(.....)  
NIP.

**ANGKET PENILAIAN GURU KIMIA TERHADAP KESESUAIAN RPP  
DAN MODUL YANG DIKEMBANGKAN**

**Petunjuk :**

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk setiap pernyataan yang diberikan.
2. Berilah komentar dan saran yang tersedia di bagian bawah tabel

Keterangan pilihan jawaban :

- 4 : Sangat Sesuai (SS)  
 3 : Sesuai (S)  
 2 : Tidak Sesuai (TS)  
 1 : Sangat Tidak Sesuai (STS)

No.	Aspek Penilaian	4 (SS)	3 (S)	2 (TS)	1 (STS)
1.	Adanya kesesuaian antara KD dengan modul yang digunakan.	√			
2.	Adanya kesesuaian antara indikator dengan modul yang digunakan	√			
3.	Adanya kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan modul yang digunakan.	√			
4.	Adanya kesesuaian antara model dan metode dengan modul yang digunakan.	√			
5.	Adanya kesesuaian antara media dengan modul yang digunakan	√			
6.	Adanya kesesuaian antara langkah-langkah kegiatan dengan modul yang digunakan		√		
7.	Adanya kesesuaian antara evaluasi dengan modul yang digunakan		√		

Komentar dan Saran :

Modul sudah bagus membuat siswa mudah mempe-  
lajari Hidro karbon.

Paguyangan, 19 Desember 2023

Guru Kimia



(Efi Astuti S.Pd.)

NIP. 197909282022212010

**ANGKET PENILAIAN GURU KIMIA TERHADAP KESESUAIAN RPP  
DAN MODUL YANG DIKEMBANGKAN**

**Petunjuk :**

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu untuk setiap pernyataan yang diberikan.
2. Berilah komentar dan saran yang tersedia di bagian bawah tabel

**Keterangan pilihan jawaban :**

- 4 : Sangat Sesuai (SS)  
 3 : Sesuai (S)  
 2 : Tidak Sesuai (TS)  
 1 : Sangat Tidak Sesuai (STS)

No.	Aspek Penilaian	4 (SS)	3 (S)	2 (TS)	1 (STS)
1.	Adanya kesesuaian antara KD dengan modul yang digunakan.	✓			
2.	Adanya kesesuaian antara indikator dengan modul yang digunakan	✓			
3.	Adanya kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan modul yang digunakan.	✓			
4.	Adanya kesesuaian antara model dan metode dengan modul yang digunakan.	✓			
5.	Adanya kesesuaian antara media dengan modul yang digunakan		✓		
6.	Adanya kesesuaian antara langkah-langkah kegiatan dengan modul yang digunakan		✓		
7.	Adanya kesesuaian antara evaluasi dengan modul yang digunakan		✓		

Komentar dan Saran :

modul sudah sesuai

.....

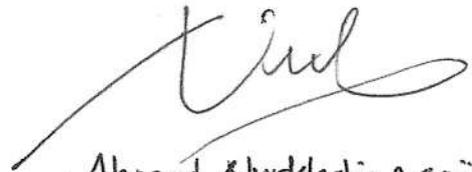
.....

.....

Paguyangan,

2023

Guru Kimia



Ahmad Nurkholis Mqjid, M. Pd.

NIP. -

### Lampiran 13 Modul Ajar Hidrokarbon

#### A. ANALISIS KEBUTUHAN BELAJAR SISWA

Guru menganalisis kebutuhan belajar siswa dengan cara berikut :

1. Kesiapan belajar : hasil penilaian sebelumnya (pre tes)
2. Minat belajar : wawancara
3. Profil belajar : observasi perilaku

#### B. HASIL PEMETAAN

Guru memetakan kebutuhan belajar siswa berdasarkan hasil analisis yang diperoleh

No.	Nama Siswa	Kebutuhan Belajar		
		Kesiapan	Minat	Profil
1.				
2.				
3.				
...				

#### C. MERENCANAKAN STRATEGI BERDIFERENSIASI

Hasil analisis dan pemetaan kebutuhan belajar siswa, guru merencanakan strategi sebagai berikut :

No.	Strategi	Tindakan
1.	Berdiferensiasi Konten	Guru mempersiapkan variasi sumber informasi yang akan diberikan kepada siswa (Bahan Ajar/ LKPD/video/google classroom/Kahoot)
2.	Berdiferensiasi Proses	Siswa diberikan pre tes, guru membentuk kelompok, membimbing, membantu siswa sesuai kebutuhan belajarnya, siswa menjawab kuis dan melakukan refleksi serta mendapatkan penugasan individu
3.	Berdiferensiasi Produk	Siswa diberikan penugasan individu dengan hasil karya sesuai kenyamanan siswa

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**  
**KIMIA FASE F KELAS XI**  
**BAB 4 : HIDROKARBON**

**I. INFORMASI UMUM**

**A. IDENTITAS MODUL**

Penyusun	:	Milati Masruroh, S. Pd
Nama Sekolah	:	SMA Negeri 1 Paguyangan
Tahun Penyusunan	:	2023/2024
Jenjang Sekolah	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Kimia
Fase F, Kelas / Semester	:	XI (Sebelas) / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	:	7 Kali Pertemuan / 12 Jam Pelajaran

**B. CAPAIAN PEMBELAJARAN**

**Capaian Pembelajaran Fase F**

Pada akhir fase F, siswa mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian; memahami kimia organik; memahami konsep kimia pada makhluk hidup. Siswa mampu menjelaskan penerapan berbagai konsep kimia dalam keseharian dan menunjukkan bahwa perkembangan ilmu kima menghasilkan berbagai inovasi. Siswa memiliki pengetahuan Kimia yang lebih mendalam sehingga menumbuhkan minat sekaligus membantu siswa untuk dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan berikutnya agar dapat mencapai masa depan yang baik. Siswa diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

**Capaian Pembelajaran Berdasarkan Elemen**

<b>Elemen</b>	<b>Capaian Pembelajaran</b>
Pemahaman Kimia	Siswa mampu mengamati, menyelidiki dan menjelaskan fenomena sehari-hari sesuai kaidah kerja ilmiah dalam menjelaskan konsep kimia dalam keseharian; menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; mempelajari sifat, struktur dan interaksi partikel dalam membentuk berbagai senyawa termasuk pengolahan dan penerapannya dalam keseharian; memahami dan menjelaskan aspek energi, laju dan kesetimbangan reaksi kimia; menggunakan konsep asam-basa dalam keseharian; menggunakan transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia dan elektrokimia; memahami kimia organik termasuk penerapannya dalam keseharian.
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah.</li> <li>3. Siswa merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Siswa memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</li> <li>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan</li> </ol>

	<p>permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
--	--

### C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Berkebbinekaan global : penanaman rasa cinta tanah air atas kekayaan berbagai jenis hidrokarbon di Indonesia
2. Gotong royong : kerja sama dalam percobaan maupun tugas kelompok
3. Mandiri : mencari referensi dan data-data pendukung argumennya dalam menyelesaikan masalah
4. Bernalar kreatif : menghasilkan gagasan orisinal, menggabungkan beberapa gagasan menjadi ide atau gagasan imajinatif yang bermakna untuk mengekspresikan pikiran dan/atau perasaannya.

### D. SARANA PRASARANA

1. LCD
2. Laptop dan Handphone
3. Jaringan Internet
4. Artikel
5. Modymod

### E. TARGET SISWA

Siswa yang menjadi target adalah

1. Siswa dapat memahami materi hidrokarbon
2. Siswa dapat memahami kegunaan senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari

### F. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran yang digunakan *Project Based Learning* (PjBL)

Metode pendekatan : praktikum, diskusi, project, tanya jawab, dan penugasan

## II. KOMPONEN INTI

### A. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dengan menggali informasi secara mandiri dari modul dan berbagai sumber belajar diharapkan siswa mampu memahami dan mengolah informasi (**literasi**) yang didapatkan dalam kelompok secara aktif selama diskusi berlangsung. Siswa diharapkan memiliki sikap percaya diri, toleransi, tanggung jawab, dan gotong royong (**collaboration**) dalam melaksanakan praktikum, berdiskusi, menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, mampu menghasilkan produk, serta mampu menganalisis dan mempresentasikan (**communication**) data atau hasil yang didapatkan dari kerja kelompok berdasarkan panduan dalam modul yang diberikan mengenai hidrokarbon dengan mengembangkan nilai karakter berpikir kritis, kreatif (**kemandirian**), dan kejujuran (**Integritas**).

#### Tujuan Pembelajaran Subbab

##### **Pertemuan kesatu :**

1. Siswa diharapkan mampu mengidentifikasi atom C, H, dan O pada suatu sampel melalui percobaan
2. Siswa diharapkan mampu mendeskripsikan kekhasan atom karbon dalam suatu senyawa

##### **Pertemuan kedua :**

1. Siswa diharapkan dapat membedakan atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener
2. Siswa mampu memahami jenis senyawa hidrokarbon melalui percobaan

##### **Pertemuan ketiga dan keempat :**

1. Siswa mampu menentukan nama senyawa alkana, alkena, dan alkuna sesuai penamaan dari IUPAC
2. Siswa mampu membuat rumus struktur dari senyawa alkana, alkena, dan alkuna.

##### **Pertemuan kelima :**

1. Siswa diharapkan mampu mengklasifikasikan jenis isomer pada hidrokarbon.
2. Siswa diharapkan mampu menuliskan struktur-struktur isomer senyawa hidrokarbon dari rumus kimianya.
3. Siswa diharapkan mampu membuat berbagai model visual isomer struktur senyawa karbon menggunakan molymod

4. Siswa diharapkan mampu menjelaskan sifat fisis dan sifat kimia dari senyawa hidrokarbon.
5. Siswa diharapkan mampu menentukan persamaan reaksi yang terjadi pada senyawa hidrokarbon.
6. Siswa diharapkan mampu menjelaskan dampak pembakaran hidrokarbon.

#### B. Pemahaman Bermakna

Setelah mempelajari materi hidrokarbon diharapkan siswa dapat mengetahui manfaat atom karbon dalam kehidupan sehari-hari dan mengenal unsur karbon dalam senyawa yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

#### C. Kompetensi Awal

1. Siswa sudah memahami materi pembelajaran mengenai konfigurasi elektron dan sifat periodik sehingga dapat menjelaskan kekhasan atom karbon.
2. Siswa sudah memahami materi ikatan kimia sehingga dapat menjelaskan ikatan yang terjadi pada senyawa hidrokarbon.

#### D. Pertanyaan Pemantik

1. Mengapa atom karbon memiliki peran sentral dalam senyawa organik?
2. Bagaimana hidrokarbon didefinisikan dan apa unsur-unsur pembentuknya?
3. Apa yang membedakan antara hidrokarbon jenuh, hidrokarbon tak jenuh, dan hidrokarbon aromatik?
4. Bagaimana isomer dalam senyawa hidrokarbon dapat terbentuk? Apa perbedaan antara isomer rantai dan isomer posisi?

#### E. Kegiatan Pembelajaran

<b>PERTEMUAN KE 1</b>
<b>Subbab : Kekhasan Atom Karbon</b>
<b>Alokasi Waktu : 2 x 45 JP</b>
<b>Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama Siswa saling memberi dan menjawab salam dengan santun (PPK)</li> <li>2. Siswa dicek kehadiran dan melakukan presensi</li> <li>3. Kelas dilanjutkan dengan <b>berdoa (religiusitas/PPK)</b> yang dipimpin oleh salah satu Siswa (<b>Menghargai kedisiplinan Siswa/PPK</b>)</li> </ol>

<p>4. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar dan <b>memeriksa kerapihan diri (integritas, kemandirian/PPK)</b> serta bersikap <b>disiplin (PPK)</b> dalam setiap kegiatan pembelajaran</p> <p>5. Siswa menyimak apersepsi dari guru tentang ikan atau daging kambing yang dibakar terlalu lama</p> <p>6. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang kesiapan materi dari bahan ajar yang telah diberikan sebelumnya dengan mengerjakan pretes (<b>Collaboration</b>)</p> <p>7. Siswa menyimak penjelasan guru tentang motivasi dari materi kekhasan atom karbon (<b>Communication</b>)</p> <p>8. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan tugas yang harus dikerjakan.</p> <p>9. Siswa menjawab dengan cepat salam motivasi dari guru untuk membangkitkan semangat dalam belajar (<b>Communication</b>)</p>		
<b>Kegiatan Inti ( 25 Menit)</b>		<b>Unsur-unsur abad 21</b>
Science technology	<p>1. Siswa mengamati gambar atau video yang ditayangkan (<b>literasi digital/TPACK</b>)</p> <p>2. Siswa membaca LKPD tentang kekhasan atom karbon (<b>Science</b>)</p> <p>3. Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi kekhasan atom karbon (<b>Communication</b>)</p> <p><b>Merumuskan masalah</b></p> <p>4. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok (<b>Collaboration-Communication</b>)</p> <p>5. Setiap kelompok berdiskusi untuk mengidentifikasi masalah melalui lembar kerja <b>percobaan identifikasi unsur karbon</b> dan siswa menemukan permasalahan bagaimana cara mengamati adanya unsur C dan H dalam suatu sampel. (<b>Art, Mathematic</b>)</p> <p><b>Mengajukan hipotesis</b></p> <p>6. Pada tahap ini, siswa dalam kelompoknya <b>mengumpulkan</b> informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan.</p> <p><b>Mengumpulkan Data</b></p> <p>7. Siswa melakukan praktikum dan menulis hasil pengamatan praktikum pada lembar kerja siswa</p>	<p>Orientasi HOTS 4C Literasi PPK</p>

	<p><b>Menguji Hipotesis</b></p> <p>8. Siswa mendiskusikan hasil pengamatan data dan menjawab pertanyaan yang ada di lembar kerja</p> <p>9. Guru mendorong dan memotivasi Siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari berbagai sumber agar mampu memecahkan permasalahan yang diberikan. <b>(Engineering)</b></p> <p><b>Membuat Kesimpulan</b></p> <p>10. Siswa dalam kelompoknya menyimpulkan hasil pengamatan</p> <p>11. Guru membantu Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang telah disiapkan sebelumnya. <b>(HOTS)</b></p> <p>12. Guru membantu Siswa dalam proses merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi</p> <p>13. Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya masing-masing <b>(Communication)</b></p> <p>14. Peserta mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok lain. <b>(Collaboration)</b></p> <p>15. Guru bersama Siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang kekhasan Atom karbon <b>(Collaboration)</b></p> <p>16. Guru memberikan penguatan kepada siswa berupa tayangan ppt tentang Kekhasan atom karbon</p> <p>17. Siswa diberi kesempatan bertanya terkait dengan materi Kekhasan atom karbon</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup ( 10 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menuliskan materi yang sudah dipahami dan belum dipahami selama kegiatan pembelajaran dan siswa mencari solusi untuk mengatasi materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Guru mereview pembelajaran dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>3. Guru memberikan tugas kepada Siswa dan mengingatkan Siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</li> <li>4. Guru menutup pembelajaran dengan <b>berdoa</b> bersama dan memberi salam. <b>(Religiusitas)</b></li> </ol>		

PERTEMUAN KE 2		
Alokasi Waktu : 2 x 45 JP		
Kegiatan Pendahuluan ( 15 menit)		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama Siswa saling memberi dan menjawab salam dengan santun <b>(PPK)</b></li> <li>2. Siswa dicek kehadiran dan melakukan presensi</li> <li>3. Kelas dilanjutkan dengan <b>berdoa (religiusitas/PPK)</b> yang dipimpin oleh salah satu Siswa <b>(Menghargai kedisiplinan Siswa/PPK)</b></li> <li>4. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar dan <b>memeriksa kerapihan diri (integritas, kemandirian/PPK)</b> serta bersikap <b>disiplin (PPK)</b> dalam setiap kegiatan pembelajaran</li> <li>5. Siswa menyimak apersepsi dari guru tentang ikatan kovalen</li> <li>6. Siswa menyimak penjelasan guru tentang motivasi dari materi klasifikasi hidrokarbon <b>(Communication)</b></li> <li>7. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan tugas yang akan dikerjakan.</li> <li>8. Siswa menjawab dengan cepat salam motivasi dari guru untuk membangkitkan semangat dalam belajar <b>(Communication)</b></li> </ol>		
<b>Kegiatan Inti ( 60 Menit)</b>		<b>Unsur-unsur abad 21</b>
Science technology	<p><b>Tahap 1: Orientasi Siswa terhadap masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati gambar yang ditampilkan guru melalui PPT dan guru memperagakan bentuk rumus struktur dengan menggunakan molymod <b>(literasi digital)/TPACK</b></li> <li>2. Siswa membaca LKPD tentang tata nama dan rumus struktur dari senyawa hidrokarbon <b>(Science)</b></li> <li>3. Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi klasifikasi hidrokarbon yang meliputi alkana, alkena, dan alkuna <b>(Communication)</b></li> </ol> <p><b>Tahap 2: Mengorganisasikan Siswa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok <b>(Collaboration-Communication)</b></li> <li>5. Setiap kelompok berdiskusi dengan mengisi LKPD yang telah disiapkan <b>(Art, Mathematic)</b></li> </ol> <p><b>Tahap 3 : Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</b></p>	<p>Orientasi HOTS 4C Literasi PPK</p>

	<p>6. Guru membantu Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang telah disiapkan sebelumnya. <b>(HOTS)</b></p> <p>7. Guru mendorong dan memotivasi Siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari berbagai sumber agar mampu memecahkan permasalahan yang diberikan. <b>(Engineering)</b></p> <p><b>Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <p>8. Guru membantu siswa dalam proses merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi</p> <p>9. Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya masing-masing <b>(Communication).</b></p> <p>10. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok lain. <b>(Collaboration)</b></p> <p><b>Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>11. Siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang tata nama dan rumus struktur dari alkana, alkena, dan alkuna <b>(Collaboration)</b></p> <p>12. Guru memberikan penguatan kepada Siswa berupa tayangan ppt tentang tata nama dan rumus struktur dari alkana, alkena, dan alkuna</p> <p>13. Siswa diberi kesempatan bertanya terkait dengan materi tata nama dan rumus struktur dari alkana, alkena, dan alkuna</p>	
--	--	--

### PERTEMUAN KE 3

**Sub bab : Klasifikasi Hidrokarbon**

**Alokasi Waktu : 2 x 45 JP**

**Kegiatan Pendahuluan ( 15 menit)**

1. Guru bersama Siswa saling memberi dan menjawab salam dengan santun **(PPK)**
2. Siswa dicek kehadiran dan melakukan presensi
3. Kelas dilanjutkan dengan **berdoa (religiusitas/PPK)** yang dipimpin oleh salah satu Siswa **(Menghargai kedisiplinan Siswa/PPK)**

<p>4. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar dan <b>memeriksa kerapihan diri (integritas, kemandirian/PPK)</b> serta bersikap <b>disiplin (PPK)</b> dalam setiap kegiatan pembelajaran</p> <p>5. Siswa menyimak apersepsi dari guru tentang ikatan kovalen</p> <p>6. Guru bertanya jawab dengan Siswa tentang kesiapan materi dari bahan ajar yang telah diberikan sebelumnya dengan mengerjakan pretes melalui aplikasi worldwall (<b>Collaboration</b>)</p> <p>7. Siswa menyimak penjelasan guru tentang motivasi dari materi klasifikasi hidrokarbon (<b>Communication</b>)</p> <p>8. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan tugas yang akan dikerjakan.</p> <p>9. Siswa menjawab dengan cepat salam motivasi dari guru untuk membangkitkan semangat dalam belajar (<b>Communication</b>)</p>		
<b>Kegiatan Inti ( 60 Menit)</b>		<b>Unsur-unsur abad 21</b>
Science technology	<p><b>Tahap 1: Orientasi Siswa terhadap masalah</b></p> <p>14. Siswa mengamati gambar yang ditampilkan guru melalui PPT dan guru memperagakan bentuk rumus struktur dengan menggunakan molymod (<b>literasi digital</b>)/<b>TPACK</b></p> <p>15. Siswa membaca LKPD tentang tata nama dan rumus struktur dari senyawa hidrokarbon (<b>Science</b>)</p> <p>16. Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi klasifikasi hidrokarbon yang meliputi alkana, alkena, dan alkuna (<b>Communication</b>)</p> <p><b>Tahap 2: Mengorganisasikan Siswa</b></p> <p>17. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok (<b>Collaboration-Communication</b>)</p> <p>18. Setiap kelompok berdiskusi dengan mengisi LKPD yang telah disiapkan (<b>Art, Mathematic</b>)</p> <p><b>Tahap 3 : Membimbing penyelidikan individu dan kelompok</b></p> <p>19. Guru membantu Siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang telah disiapkan sebelumnya. (<b>HOTS</b>)</p>	<p>Orientasi HOTS 4C Literasi PPK</p>

	<p>20. Guru mendorong dan memotivasi Siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari berbagai sumber agar mampu memecahkan permasalahan yang diberikan. <b>(Engineering)</b></p> <p><b>Tahap 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b></p> <p>21. Guru membantu Siswa dalam proses merencanakan dan menyiapkan hasil diskusi</p> <p>22. Siswa menyajikan atau mempresentasikan hasil diskusi dengan kelompoknya masing-masing <b>(Communication)</b>.</p> <p>23. Siswa mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok lain. <b>(Collaboration)</b></p> <p><b>Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b></p> <p>24. Siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang tata nama dan rumus struktur dari alkana, alkena, dan alkuna <b>(Collaboration)</b></p> <p>25. Guru memberikan penguatan kepada Siswa berupa tayangan ppt tentang tata nama dan rumus struktur dari alkana, alkena, dan alkuna</p> <p>26. Siswa diberi kesempatan bertanya terkait dengan materi tata nama dan rumus struktur dari alkana, alkena, dan alkuna</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup ( 15 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menuliskan materi yang sudah dipahami dan belum dipahami selama kegiatan pembelajaran dan siswa mencari solusi untuk mengatasi materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Guru mereview pembelajaran dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>3. Guru melakukan penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator</li> <li>4. Siswa mengerjakan soal post tes melalui aplikasi wordwall</li> <li>5. Guru memberikan tugas kepada Siswa dan mengingatkan Siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru menutup pembelajaran dengan <b>berdoa</b> bersama dan memberi salam. <b>(Religiusitas)</b></li> </ol>		

<b>PERTEMUAN KE 4</b>		
<b>Sub bab : Alkena</b>		
<b>Alokasi Waktu : 2 x 45 JP</b>		
<b>Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama Siswa saling memberi dan menjawab salam dengan santun <b>(PPK)</b></li> <li>2. Siswa dicek kehadiran dan melakukan presensi</li> <li>3. Kelas dilanjutkan dengan <b>berdoa (religiusitas/PPK)</b> yang dipimpin oleh salah satu Siswa <b>(Menghargai kedisiplinan Siswa/PPK)</b></li> <li>4. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar dan <b>memeriksa kerapihan diri (integritas, kemandirian/PPK)</b> serta bersikap <b>disiplin (PPK)</b> dalam setiap kegiatan pembelajaran</li> <li>5. Siswa menyimak apersepsi dari guru bahwa pentingnya suatu nama. Contoh gula dan garam jika dilihat hampir mirip tapi tidak sama. Apa hubungannya dengan alkena? Senyawa alkena juga demikian, sehingga untuk mempermudah dalam membedakannya diberilah nama-nama senyawa alkena tersebut dengan aturan tertentu. pada pertemuan sebelumnya, alkana memiliki kegunaan. Apakah alkena juga memiliki kegunaan? Kita akan mempelajarinya kali ini.</li> <li>6. Guru bertanya jawab dengan Siswa tentang kesiapan materi dari bahan ajar yang telah diberikan sebelumnya dengan mengerjakan pretes melalui aplikasi worldwall <b>(Collaboration)</b></li> <li>7. Siswa menyimak penjelasan guru tentang motivasi dari materi penggolongan hidrokarbon <b>(Communication)</b></li> <li>8. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan tugas yang akan dikerjakan.</li> <li>9. Siswa menjawab dengan cepat salam motivasi dari guru untuk membangkitkan semangat dalam belajar <b>(Communication)</b></li> </ol>		
<b>Kegiatan Inti ( 25 Menit)</b>		<b>Unsur-unsur abad 21</b>
Science technology	<b>Merumuskan Masalah</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok <b>(Collaboration-Communication)</b></li> <li>2. Siswa mengamati gambar yang ditayangkan guru <b>melalui</b> PPT dan guru memperagakan bentuk rumus struktur dengan menggunakan molymod <b>(literasi digital/TPACK)</b></li> <li>3. Siswa membaca LKPD tentang penggolongan hidrokarbon terutama tata nama dan <b>rumus</b> struktur dari alkena <b>(Science)</b></li> </ol>	Orientasi HOTS 4C Literasi PPK

	<p>4. Siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah yang terdapat dalam materi alkena yang meliputi tata nama alkena, isomer alkena, sifat fisik dan sifat kimia dari alkena (<b>Communication</b>)</p> <p><b>Mengajukan hipotesis</b></p> <p>5. Siswa mulai mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab permasalahan yang ada</p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>6. Siswa menemukan solusi permasalahan yang didapatkan dan menjawabnya.</p> <p><b>Menguji Hipotesis</b></p> <p>7. Siswa mendiskusikan dan memverifikasi hasil data yang diperoleh pada buku sumber</p> <p><b>Membuat Kesimpulan</b></p> <p>8. Guru bersama Siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang Alkena (<b>Collaboration</b>)</p> <p>9. Guru memberikan penguatan kepada siswa berupa tayangan ppt tentang alkena</p> <p>10. Siswa diberi kesempatan bertanya terkait dengan materi alkena (<b>Communicative</b>)</p> <p>11. Siswa dapat menjelaskan kegunaan senyawa alkena seperti karet dan mampu memanfaatkan limbah karet (<b>Collaboratin dan Creativity</b>)</p> <p>12. Siswa dapat memvisualisasikan isomer alkena dengan molymod</p> <p>13. Siswa masing-masing kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusi dan memvisualisasikan isomer pentena</p> <p>14. Siswa memberi saran, kritik, dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain</p> <p>15. Siswa bersama guru mengklarifikasi jawaban atas pertanyaan yang diajukan</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup ( 10 menit)</b></p> <p>1. Siswa menuliskan materi yang sudah dipahami dan belum dipahami selama kegiatan pembelajaran dan siswa mencari solusi untuk mengatasi materi yang belum dipahami.</p>		

2. Guru mereview pembelajaran dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari
3. Guru melakukan penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator
4. Siswa mengerjakan soal post tes melalui aplikasi wordwall
5. Guru memberikan tugas kepada Siswa dan mengingatkan Siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.
6. Guru menutup pembelajaran dengan **berdoa** bersama dan memberi salam. (**Religiusitas**)

<b>PERTEMUAN KE 5</b>		
<b>Sub bab : Alkuna</b>		
<b>Alokasi Waktu : 2 x 45 JP</b>		
<b>Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama Siswa saling memberi dan menjawab salam dengan santun (<b>PPK</b>)</li> <li>2. Siswa dicek kehadiran dan melakukan presensi</li> <li>3. Kelas dilanjutkan dengan <b>berdoa (religiusitas/PPK)</b> yang dipimpin oleh salah satu Siswa (<b>Menghargai kedisiplinan Siswa/PPK</b>)</li> <li>4. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar dan <b>memeriksa kerapian diri (integritas, kemandirian/PPK)</b> serta bersikap <b>disiplin (PPK)</b> dalam setiap kegiatan pembelajaran</li> <li>5. Siswa menyimak apersepsi dari guru bahwa karbid adalah salah satu kegunaan alkuna untuk mempercepat pematangan buah. Buah apa saja yang dikarbid? Contohnya mangga dan pisang. Kalian telah mempelajari alkuna pada pertemuan sebelumnya. Apakah ada perbedaan antara keduanya? Kita akan mempelajarinya kali ini. (<b>Motivation, PPK</b>)</li> <li>6. Guru bertanya jawab dengan Siswa tentang kesiapan materi dari bahan ajar yang telah diberikan sebelumnya dengan mengerjakan pretes melalui aplikasi worldwall (<b>Collaboration</b>)</li> <li>7. Siswa menyimak penjelasan guru tentang motivasi dari materi penggolongan hidrokarbon (<b>Communication</b>)</li> <li>8. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan tugas yang akan dikerjakan.</li> <li>9. Siswa menjawab dengan cepat salam motivasi dari guru untuk membangkitkan semangat dalam belajar (<b>Communication</b>)</li> </ol>		
<b>Kegiatan Inti ( 25 Menit)</b>		<b>Unsur-unsur abad 21</b>
Science technology	<b>Merumuskan Masalah</b> 1. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok ( <b>Collaboration-Communication</b> )	Orientasi HOTS 4C

	<p>2. Siswa mengamati gambar yang ditayangkan guru melalui PPT dan guru memperagakan bentuk rumus struktur dengan menggunakan molymod (<b>literasi digital/TPACK</b>)</p> <p>3. Siswa membaca LKPD tentang penggolongan hidrokarbon terutama tata nama dan rumus struktur dari alkuna (<b>Science</b>)</p> <p>4. Siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi masalah yang terdapat dalam materi alkuna yang meliputi tata nama alkuna, isomer alkuna, sifat fisik dan sifat kimia dari alkuna (<b>Communication</b>)</p> <p><b>Mengajukan hipotesis</b></p> <p>5. Siswa mulai mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab permasalahan yang ada</p> <p><b>Mengumpulkan data</b></p> <p>6. Siswa menemukan solusi permasalahan yang didapatkan dan menjawabnya.</p> <p><b>Menguji Hipotesis</b></p> <p>7. Siswa mendiskusikan dan memverifikasi hasil data yang diperoleh pada buku sumber</p> <p><b>Membuat Kesimpulan</b></p> <p>8. Guru bersama Siswa menyimpulkan hasil diskusi tentang Alkuna (<b>Collaboration</b>)</p> <p>9. Guru memberikan penguatan kepada siswa berupa tayangan ppt tentang alkuna</p> <p>10. Siswa diberi kesempatan bertanya terkait dengan materi alkuna (<b>Communicative</b>)</p> <p>11. Siswa dapat menjelaskan kegunaan senyawa alkuna seperti etuna (<b>Collaboratin dan Creativity</b>)</p> <p>12. Siswa dapat memvisualisasikan isomer alkuna dengan molymod</p> <p>13. Siswa masing-masing kelompok dapat mempresentasikan hasil diskusi dan memvisualisasikan isomer pentuna</p> <p>14. Siswa memberi saran, kritik, dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain</p>	Literasi PPK
--	---	--------------

	15. Siswa bersama guru mengklarifikasi jawaban atas pertanyaan yang diajukan	
<p><b>Kegiatan Penutup ( 10 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menuliskan materi yang sudah dipahami dan belum dipahami selama kegiatan pembelajaran dan siswa mencari solusi untuk mengatasi materi yang belum dipahami.</li> <li>2. Guru mereview pembelajaran dan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari</li> <li>3. Guru melakukan penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator</li> <li>4. Siswa mengerjakan soal post tes melalui aplikasi wordwall</li> <li>5. Guru memberikan tugas kepada Siswa dan mengingatkan Siswa untuk mempelajari dan mempersiapkan kerja project pada pertemuan berikutnya.</li> <li>6. Guru menutup pembelajaran dengan <b>berdoa</b> bersama dan memberi salam. <b>(Religiusitas)</b></li> </ol>		

## PERTEMUAN KE 6 – 7

### Sub bab : Project Siswa

**Alokasi Waktu : 4 x 45 JP**

#### **Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)**

1. Guru bersama Siswa saling memberi dan menjawab salam dengan santun **(PPK)**
2. Siswa dicek kehadiran dan melakukan presensi
3. Kelas dilanjutkan dengan **berdoa (religiusitas/PPK)** yang dipimpin oleh salah satu Siswa **(Menghargai kedisiplinan Siswa/PPK)**
4. Siswa menyiapkan diri agar siap untuk belajar dan **memeriksa kerapihan diri (integritas, kemandirian/PPK)** serta bersikap **disiplin (PPK)** dalam setiap kegiatan pembelajaran
5. Siswa menyimak apersepsi dari guru bahwa apakah kalian pernah melihat cara membuat lilin, briket, dan semir sepatu? Apa kaitannya benda-benda tersebut dengan materi senyawa hidrokarbon? Silahkan lakukan kerja project untuk menjawab pertanyaan tersebut !**(Motivation, PPK)**
6. Guru bertanya jawab dengan Siswa tentang kesiapan materi dari bahan ajar yang telah diberikan sebelumnya dengan mengerjakan pretes melalui aplikasi worldwall **(Collaboration)**
7. Siswa menyimak penjelasan guru tentang motivasi dari praktik cara membuat lili, .briket, dan semir sepatu **(Communication)**
8. Siswa menyimak tujuan pembelajaran, cakupan materi, dan tugas yang akan dikerjakan.
9. Siswa menjawab dengan cepat salam motivasi dari guru untuk membangkitkan semangat dalam belajar **(Communication)**

Kegiatan Inti ( 25 Menit)		Unsur-unsur abad 21
Science technology	<p><b>Penentuan Pertanyaan Mendasar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengamati gambar yang ditayangkan guru melalui PPT (<b>literasi digital/TPACK</b>)</li> <li>2. Siswa menjawab pertanyaan dari guru tentang materi yang ada pada gambar</li> <li>3. Siswa diberi kesempatan menganalisis modul untuk mengetahui permasalahan yang harus dijawab oleh siswa dalam pembelajaran project seperti alat dan bahan serta cara kerjanya (<b>Communication</b>)</li> <li>4. Siswa dalam kelompok diajak untuk berpikir kritis menemukan alternatif dan merumuskan strategi pemecahan masalah melalui artikel, buku, internet, dan lain-lain</li> </ol> <p><b>Mendesain Perencanaan Proyek</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Siswa dibagi menjadi 6 kelompok (<b>Collaboration-Communication</b>)</li> <li>6. Siswa membaca LKPD tentang <i>Project (Science)</i></li> <li>7. Siswa mulai mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab permasalahan yang ada</li> </ol> <p><b>Menyusun Jadwal</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Siswa dan guru membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan <i>project</i></li> <li>9. Siswa menyusun jadwal dalam menyelesaikan project yang meliputi : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan alokasi waktu untuk menyelesaikan <i>project</i></li> <li>- Menentukan <i>deadline</i> (batas waktu akhir) penyelesaian <i>project</i></li> </ul> </li> </ol> <p><b>Memonitor Siswa dan Kemajuan Proyek</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Guru memantau keaktifan siswa selama pelaksanaan <i>project</i>, memantau realisasi perkembangan dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan</li> <li>11. Siswa melakukan pengerjaan <i>project</i> sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan,</li> </ol>	<p>Orientasi HOTS 4C Literasi PPK</p>

	<p>mendiskusikan setiap masalah yang muncul selama <i>project</i> dengan guru.</p> <p><b>Menguji Hasil</b></p> <p>12. Guru memantau hasil <i>project</i> yang telah dibuat siswa</p> <p>13. Siswa mempresentasikan hasil produknya</p> <p>14. Siswa dari kelompok lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan kepada kelompok yang presentasi</p> <p><b>Mengevaluasi Pengalaman</b></p> <p>15. Guru menanggapi hasil presentasi untuk memberikan penguatan pemahaman dan/atau mengklarifikasi miskonsepsi.</p> <p>16. Siswa menyiapkan laporan hasil <i>project</i> dengan perbaikan dan penyempurnaan hasil diskusi</p>	
<p><b>Kegiatan Penutup ( 10 menit)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dan guru mereview hasil kegiatan pembelajaran (<b>literasi</b>)</li> <li>2. Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang berkinerja baik</li> <li>3. Siswa mengerjakan uji kompetensi yang ada di modul pembelajaran</li> <li>4. Guru menginformasikan bahwa laporan <i>project</i> dikumpulkan minggu depan</li> <li>5. Guru melakukan penilaian untuk mengetahui ketercapaian indikator</li> <li>6. Guru menutup pembelajaran dengan <b>berdoa</b> bersama dan memberi salam. (<b>Religiusitas</b>)</li> </ol>		

#### F. Asesmen/Penilaian

1. Asesmen pada saat proses dan akhir proses pembelajaran (sikap, keterampilan, dan pengetahuan)
2. Jenis penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan prosedur	Instrumen	Ket
1.	Sikap	- Penilaian diri - Observasi sikap	- Lembar penilaian - Lembar observasi sikap	Terlampir
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes tertulis (post test)	- LKPD - Lembar tes tertulis	Terlampir

3.	Keterampilan	- Observasi keterampilan - Produk hasil diskusi kelompok	- Lembar observasi keterampilan(diskusi-presentasi) - Lembar penilaian produk	Terlampir
----	--------------	---	--	-----------

## G. REFLEKSI GURU DAN SISWA

1. Refleksi bagi siswa dengan menjawab pertanyaan refleksi berikut :

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui apa yang dipahami setelah pembelajaran	Apa yang sudah dipelajari pada pembelajaran ini?
2.	Mengetahui pertanyaan saat pembelajaran berlangsung dan belum terjawab hingga akhir pembelajaran	Apa saja yang muncul dan belum didapatkan jawabannya selama pembelajaran berlangsung

2. Refleksi bagi guru

No	Informasi yang diharapkan	Pertanyaan
1.	Mengetahui kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan materi yang disampaikan	Apakah materi pembelajaran sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran?
2.	Mengetahui kesesuaian alokasi waktu	Apakah alokasi waktu pembelajaran sudah sesuai dengan yang direncanakan?
3	Mengetahui efektivitas pembelajaran	Apakah pembelajaran dengan menggunakan <i>project based learning</i> efektif diterapkan pada pembelajaran hari ini?

## H. Glosarium

**Hidrokarbon** : senyawa yang terdiri atas atom hidrogen dan karbon saja

**Metana** : hidrokarbon jenuh berbentuk gas dengan rumus kimia CH<sub>4</sub>

**Pembakaran** : serangkaian reaksi-reaksi kimia eksotermal antara bahan bakar dengan oksigen berupa udara yang disertai dengan produksi energi berupa panas dan konversi senyawa kimia

**Struktur senyawa karbon**: karbon dapat membentuk senyawa lebih banyak dengan unsur lain karena tidak hanya membentuk ikatan tunggal, rangkap dua, dan rangkap tiga, tetapi juga dapat berikatan membentuk struktur cincin

**Tata Nama** : aturan pemberian suatu senyawa

**Alkana** : senyawa hidrokarbon alifatik jenuh dan memiliki ikatan tunggal antaratom karbonnya dengan rumus umum  $C_nH_{2n+2}$

**Alkena** : senyawa hidrokarbon alifatik tidak jenuh dan memiliki ikatan rangkap antaratom karbon dalam senyawanya dengan rumus umum  $C_nH_{2n}$

**Alkuna** : senyawa hidrokarbon alifatik tidak jenuh dan memiliki ikatan rangkap antaratom karbon dalam senyawanya dengan rumus umum  $C_nH_{2n-2}$

**Hidrokarbon aromatik** : hidrokarbon siklis yang memiliki ikatan rangkap dua berselang seling dan memenuhi aturan Huckel

**Sifat fisis hidrokarbon** : wujud zat pada suhu ruang, titik didih, dan titik leleh

**Sifat kimia hidrokarbon** : sifat kimia pada senyawa hidrokarbon yang dapat diamati dari reaksi-reaksi kimia

## I. DAFTAR PUSTAKA

Kemendikbudristek.2022. *Buku Panduan guru Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Kemendikbudristek.2022. *Buku Siswa Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Mengetahui  
Kepala SMA N 1 Paguyangan



**Dr. Hidi Amin, M. Pd**  
NIP. 19721007 199802 1 002

Paguyangan, 3 Juli 2023  
Guru Mata pelajaran



**Milati Masruroh, S. Pd.**  
NIP. 19790502 201409 2 003

## LEMBAR KERJA SISWA (LKPD) HIDROKARBON

### PEMBUATAN BRIKET DARI TEMPURUNG KELAPA

Nama Kelompok :

Kelas :

Nama :

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... | 6. .... |

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Siswa diharapkan mampu menganalisis penggolongan hidrokarbon pada pembuatan briket dari tempurung kelapa dengan benar

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Alat :

Alat cetakan briket, mangkok, saringan santan, lumpang, alu

2. Bahan :

Tepung tapioka, tempurung kelapa, air

#### C. DASAR TEORI

Briket arang sebagai sumber energi alternative biomassa. Briket merupakan salah satu sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi). Sumber energi ini tidak mengandung sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya alam. Briket dibuat dengan memanfaatkan limbah tempurung kelapa yang merupakan limbah benda padat yang dapat dimanfaatkan lagi sebagai sumber bahan bakar.

**D. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN :**

1. Proses Pembuatan Arang
  - a. Bakar tempurung kelapa sampai menjadi arang
  - b. Disiram dengan air supaya tidak menjadi abu
  - c. Timbang arang seberat 1 ons
  - d. Tumbuk arang di lumpang dengan menggunakan alu sampai halus
  - e. Arang halus diayak/disaring dengan menggunakan saringan santan
2. Proses pembuatan tepung kanji
  - a. Timbang 1 ons tepung tapioka
  - b. Tepung tapioka dicampur dengan air panas lalu diaduk-aduk sampai kental dan menjadi tepung kanji.
  - c. Tepung kanji disiram ke arang yang sudah halus
  - d. Aduk dengan tangan sampai tercampur merata
3. Proses Pencetakan  
Arang yang sudah dicampur dengan tepung kanji dicetak dengan menggunakan cetakan
4. Proses Pengeringan  
Setelah dicetak kemudian dijemur 4-5 hari dan briket siap dipakai

**E. HASIL PENGAMATAN**

---

---

---

---

**F. HASIL DISKUSI**

1. Apa peran tempurung kelapa dalam pembuatan briket?

---

---

2. Berdasarkan proses pembuatan briket, dapatkah kalian menunjukkan senyawa hidrokarbon yang terdapat dalam tempurung kelapa?

---

---

3. Amati hasil pembakaran briket dari tempurung kelapa tersebut. Jika mengeluarkan jelaga hitam apakah reaksi pembakaran yang berlangsung termasuk pembakaran sempurna atau pembakaran tidak sempurna?

---

---

4. Identifikasi senyawa apa yang dihasilkan dari sisa pembakaran briket yang mengeluarkan asap hitam tersebut!

---

---

5. Bagaimana pembuatan briket dari tempurung kelapa dapat dianggap sebagai solusi ramah lingkungan?

---

---

#### **G. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil praktikum, maka dapat disimpulkan bahwa :

---

---

---

---

## LEMBAR KERJA SISWA (LKPD) HIDROKARBON

### PEMBUATAN BIOPLASTIK

Nama Kelompok :

Kelas :

Nama :

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... | 6. .... |

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Siswa diharapkan mampu menganalisis penggolongan hidrokarbon pada pembuatan bioplastik dengan benar

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Alat :

spatula, aluminium foil, gelas beker, sumbu, bunsen, kaki tiga, spiritus, neraca, dan korek api

2. Bahan :

Tepung maizena, crayon sebagai pewarna, gliserol, asam cuka, dan air

#### C. DASAR TEORI

Bioplastik adalah jenis plastik yang dibuat dari bahan-bahan yang dapat terbarukan, seperti tanaman pangan atau biomassa. Ini berbeda dari plastik konvensional yang berasal dari minyak bumi. Bahan utama pembuatan bioplastik biasanya adalah hidrokarbon dari tanaman, seperti pati jagung. Pati merupakan polimer yang dapat dipecah menjadi monomer-monomer glukosa, yang kemudian dapat digunakan sebagai bahan dasar bioplastik.

**D. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN :**

1. Masukkan 4 gram tepung maizena dan 3 mL gliserol ke gelas beker
2. Tambahkan 60 mL akuades dan aduk hingga rata
3. Tambahkan 3 mL asam asetat 5%
4. Tambahkan 1-2 tetes pewarna makanan jika ingin diwarnai
5. Letakkan gelas beker di atas pemanas bunsen dan aduk terus sampai campuran memanaskan dan pati tergelatinisasi menjadi bening dan mengental. Aduk terus selama 10 menit.
6. Angkat gelas beker dari pemanas
7. Tuang campuran ke atas aluminium foil
8. Ratakan campuran yang masih panas di atas aluminium foil agar dingin
9. Jika ada gelembung dapat dihilangkan dengan tusuk gigi
10. Plastik dijemur di bawah terik sinar matahari
  - a. Jika mendung, Biarkan plastik mengering dan mengeras
  - b. Selama proses pengeringan, plastik ditaruh di tempat yang dingin dan kering
  - c. Lepaskan plastik dari kertas aluminium foil secara perlahan

**E. HASIL PENGAMATAN**

---

---

---

---

**F. HASIL DISKUSI**

1. Apakah ada perbedaan antara bioplastik dengan plastik konvensional?

---

---

2. Apa yang menjadi bahan dasar pembuatan bioplastik dalam praktikum ini?

---

---

3. Bagaimana hidrokarbon terlibat dalam pembuatan bioplastik ini?

---

---

4. Apa fungsi asam cuka dalam proses pembuatan bioplastik?

---

---

5. Bagaimana reaksi yang terjadi pada pembuatan bioplastik ini dan tuliskan persamaan reaksinya

---

---

6. Bagaimana dampak lingkungan bioplastik dibandingkan dengan plastik konvensional ?

---

---

#### **G. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil praktikum, maka dapat disimpulkan bahwa :

---

---

---

---

## LEMBAR KERJA SISWA (LKPD) HIDROKARBON

### PENGERAMAN PISANG DENGAN ETHREL

Nama Kelompok :

Kelas :

Nama :

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... | 6. .... |

#### A. TUJUAN PEMBELAJARAN :

Siswa diharapkan mampu menganalisis penggolongan hidrokarbon pada pengeraman pisang dengan menggunakan ethrel dengan benar

#### B. ALAT DAN BAHAN

1. Alat :

Kantong, gelas beker 100 mL, gelas ukur 10 mL

2. Bahan :

Pisang, ethrel, air

#### C. DASAR TEORI

Pisang adalah buah yang mengandung amilosa dan amilopektin sebagai karbohidrat penyusun pati. Pada proses pematangan, etilena membantu mengaktifkan enzim amilase yang mengubah pati menjadi gula, sehingga menghasilkan perubahan warna, tekstur, dan rasa pada buah pisang.

Ethrel digunakan dalam pertanian untuk merangsang pematangan buah secara seragam dan cepat. Ethrel dapat digunakan untuk merangsang pengeraman pisang, menjadikannya salah satu metode umum dalam industri

pisang. Ethrel adalah senyawa ethephon, yang merupakan senyawa kimia yang mengandung hidrokarbon dan digunakan dalam pertanian untuk memicu pematangan buah

**D. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN :**

1. Siapkan dua sisir pisang
2. Campurkan 4 mL ethrel dengan 100 mL air. Kemudian dikocok
3. Semprotkan ke pisang hingga merata
4. Masukkan dalam kardus dan tutup rapat
5. Amati dalam waktu 1 hari, 2 hari, dan 3 hari

**E. HASIL PENGAMATAN**

---

---

---

---

**F. HASIL DISKUSI**

1. Apa rumus kimianya Ethrel?

---

---

2. Mengapa sebelum proses pemeraman ethrel harus ditambahkan dengan air terlebih dahulu?

---

---

3. Senyawa apa yang dihasilkan dari reaksi yang ditambahkan air? dan tuliskan reaksinya!

---

---

4. Apakah gas etilen termasuk golongan hidrokarbon?

---

---

5. Mengapa ethrel dianggap sebagai senyawa yang dapat merangsang pematangan buah?

---

---

#### **G. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil praktikum, maka dapat disimpulkan bahwa :

---

---

---

---

## Lampiran 14 Kisi-kisi dan Instrumen Penilaian Kreativitas Berpikir

### A. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kreativitas Berpikir

Satuan Pendidikan	: SMA
Mata Pelajaran	: Kimia
Capaian Pembelajaran	: Hidrokarbon
Kelas/Semester	: XI / I (Ganjil)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit
Bentuk Penilaian	: Tes Uraian

Kreativitas Berpikir	Indikator kreativitas berpikir	Indikator Butir Soal	No Butir	Jumlah Butir
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	Mampu menganalisis permasalahan dampak negatif dari pembakaran hidrokarbon	Mengidentifikasi pembakaran hidrokarbon dalam mesin kendaraan menghasilkan emisi gas rumah kaca dan polusi udara	1	1
	Mampu menjelaskan cara meningkatkan efisiensi bahan bakar serta alternatif bahan bakar yang lebih ramah lingkungan	Mengidentifikasi cara untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar dan menyebutkan alternatif bahan bakar yang ramah lingkungan	2	1
Fleksibilitas ( <i>flexibility</i> )	Mampu memprediksi cara menyimpan dan melindungi pisang agar tetap segar	Mengidentifikasi berbagai metode penyimpanan pisang	3	1
Orisinalitas ( <i>originality</i> )	Mampu melahirkan ide/gagasan baru yang tidak terpikirkan oleh orang lain	Menganalisis teknik yang dapat digunakan untuk mengurangi dampak lingkungan dari plastik	4	1
Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	Mampu mengembangkan ide/gagasan dalam pembuatan bioplastik	Menjelaskan secara rinci langkah-langkah dalam pembuatan bioplastik	5	1

**B. Soal Kreativitas Berpikir****Soal Kreativitas Berpikir**

**Mata Pelajaran** : **Kimia**  
**Kelas** : **XI (Sebelas)**  
**Materi** : **Hidrokarbon**

**Jawablah pertanyaan berikut dengan benar !**

1. Penggunaan hidrokarbon sebagai bahan bakar kendaraan memiliki dampak besar pada lingkungan, terutama dalam hal emisi gas rumah kaca dan polusi udara. Analisislah penyebab dari emisi gas rumah kaca dan polusi udara tersebut!
2. Bagaimana cara meningkatkan efisiensi bahan bakar serta alternatif bahan bakar yang lebih ramah lingkungan?
3. Pisang merupakan salah satu buah yang digemari masyarakat. Bagaimana cara menyimpan dan melindungi pisang agar tetap segar!
4. Bagaimana hidrokarbon digunakan dalam produk sehari-hari seperti plastik dapat mengurangi dampak lingkungan?
5. Jelaskan ide atau gagasan kalian sebagai salah satu solusi alternatif penggunaan plastik konvensional dengan menjelaskan secara detail langkah-langkah pembuatan bioplastik!



## Lampiran 15 Kisi-kisi dan Instrumen Penilaian Literasi Sains

### A. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Literasi Sains

Satuan Pendidikan : SMA  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Capaian Pembelajaran : Hidrokarbon  
 Kelas/Semester : XI / I (Ganjil)  
 Alokasi Waktu : 1 x 45 Menit  
 Bentuk Penilaian : Tes Pilihan Ganda

No.	Aspek Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	Indikator Butir Soal	No. Butir	Jumlah Butir
1	Menjelaskan fenomena secara ilmiah ( <i>explain phenomena scientifically</i> )	Mengingat dan menerapkan pengetahuan ilmiah yang sesuai	Menerapkan konsep pada identifikasi atom C, H, dan O	1	1
		Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model yang jelas dan representatif	Mengidentifikasi konsep senyawa karbon dalam suatu bahan	2	1
		Membuat dan membenarkan prediksi yang sesuai	Mengidentifikasi hasil pengamatan pada pembakaran gula dan CuO	3	1
2	Mengevaluasi dan membuat penyelidikan ilmiah ( <i>Evaluate and design scientific inquiry</i> )	Mengidentifikasi pertanyaan yang dieksplorasi dalam studi ilmiah yang diberikan	Mengidentifikasi pertanyaan yang dapat dieksplorasi dari kandungan buah pisang	4	1
		Menentukan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah	Menentukan pertanyaan yang dapat diselidiki pada bacaan yang disediakan tentang pengeraman pisang	5, 6, 7	3
		Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah	Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan tentang hidrokarbon	8, 9	2
		Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah	Mengevaluasi cara mengeksplorasi pertanyaan tentang hidrokarbon	10, 11	2

		Menjelaskan dan mengevaluasi berbagai cara ilmuwan gunakan untuk memastikan kebenaran data, dan objektivitas, serta penjelasan generalisasi	Mengevaluasi pernyataan ahli yang valid tentang hidrokarbon	14, 15	2
3	Mengevaluasi dan membuat penyelidikan ilmiah ( <i>evaluate and design scientific inquiry</i> )	Mentransformasikan data dari satu representasi yang lain	Mentransformasikan grafik hubungan panjang rantai atom C dengan hidrokarbon	13	1
		Menganalisis dan menginterpretasikan data-data serta menarik kesimpulan yang tepat	Menarik kesimpulan dari hasil analisis konsep hidrokarbon	12	1
		Mengidentifikasi asumsi, bukti, dan alasan dalam teks yang berhubungan dengan sains	Mengidentifikasi asumsi dan bukti ilmiah dari hidrokarbon	16, 17	2
		Membedakan antara argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah atau teori dan argumen berdasarkan pertimbangan lain	Membedakan antara argumen berdasarkan teori dengan argumen lain tentang hidrokarbon	18	1
		Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah dari berbagai sumber (misalnya surat kabar, internet, jurnal)	Mengevaluasi argumen dan bukti ilmiah tentang hidrokarbon	19, 20	2
Jumlah					20

**B. Soal Literasi Sains****SOAL LITERASI SAINS**

**Mata Pelajaran : Kimia**  
**Kelas : XI (Sebelas)**  
**Materi : Hidrokarbon**

**Pilihlah salah satu jawaban yang benar!**

**Untuk menjawab soal nomor 1 sd 3 bacalah teks di bawah ini!**

Gula dan tembaga (II) oksida atau CuO dipanaskan dalam labu erlenmeyer I, terjadi reaksi kimia yang ditandai dengan adanya perubahan warna. Perubahan warna pertama yang terjadi adalah berwarna merah kecoklatan, kemudian setelah suhunya dinaikkan, gula dan CuO pada labu erlenmeyer I yang dipanaskan itu berubah lagi warnanya menjadi hitam. Gas yang dihasilkan dalam pembakaran gula dan tembaga (II) oksida ini akan dialirkan dengan pipa pengalir gas ke labu erlenmeyer II yang berisi air kapur atau Ca(OH)<sub>2</sub>. Beberapa saat kemudian, air kapur pada labu erlenmeyer II akan semakin keruh (mengeruh) akibat dialirkannya gas hasil pembakaran zat-zat pada labu erlenmeyer I dan juga menghasilkan endapan CaO.

1. Dari percobaan di atas, pengamatan yang menunjukkan adanya unsur karbon adalah ...
  - A. Adanya bintik-bintik cairan pada tabung reaksi
  - B. Kertas kobalt(II) klorida anhidrat berwarna merah
  - C. Adanya penambahan CuO
  - D. Adanya gas CO<sub>2</sub> ditandai dengan keruhnya air kapur
  - E. Menghasilkan uap air
2. Identifikasi senyawa karbon dalam suatu bahan dapat dilakukan dengan cara membakar bahan tersebut. Apabila bahan mengandung senyawa karbon, pembakaran tidak sempurna bahan tersebut akan menghasilkan ...
  - A. Arang
  - B. Gas karbon dioksida
  - C. Gas oksigen
  - D. Air kapur
  - E. Endapan kapur
3. Pembakaran sempurna senyawa hidrokarbon akan menghasilkan gas karbon dioksida. Jika gas ini dialirkan ke dalam air kapur, maka hasil pengamatannya adalah ...
  - A. Air kapur berubah warna menjadi merah
  - B. Air kapur berubah warna menjadi biru

- C. Air kapur akan menjadi putih dan keruh
- D. Air kapur akan menjadi kering
- E. Air kapur menjadi lebih panas

**Untuk menjawab soal nomor 4 sd 7 bacalah teks di bawah ini!**



Gambar : Pisang

Sumber : [health.detik.com](http://health.detik.com)



Gambar : Ethrel

Sumber : [www.goatama.com](http://www.goatama.com)

Pisang merupakan buah yang disukai banyak orang, karena memiliki rasa yang khas dan nutrisi yang tinggi untuk kesehatan. Pisang termasuk dalam famili musaceae dalam kelas tumbuhan berkeping biji tunggal. Spesies pisang masih berkerabat dengan *orchidaceae*. Pisang dapat tumbuh hampir di semua daerah di Indonesia.

Pisang mentah (tidak termasuk kulitnya) mengandung 75% air, 23% karbohidrat, 1% protein, dan mengandung sedikit lemak yang dapat diabaikan. 100 gram pisang mengandung 89 kalori, 31% dari nilai asupan harian AS yang direkomendasikan, vitamin B6, dan vitamin C dalam jumlah sedang, mangan dan serat pangan, tanpa nutrien dan berukuran mikro dalam kandungan yang signifikan. Umumnya, untuk memenuhi permintaan pasar, petani memanfaatkan karbid yang sudah ditambahkan air untuk mempercepat matangnya buah pisang.

4. Berdasarkan wacana di atas, kandungan buah pisang yang menjadi sumber energi utama adalah ...
  - A. Kandungan air
  - B. Kandungan karbohidrat
  - C. Kandungan lemak
  - D. Kandungan protein
  - E. Kandungan vitamin A
5. Permintaan pisang akan jumlah pisang membuat umumnya para petani memilih menggunakan karbid dibandingkan menunggu pisang matang di pohonnya. Gas yang dihasilkan oleh karbid yang ditambahkan air sehingga dapat mempercepat matangnya buah pisang adalah ...
  - A. Gas asetilen
  - B. Gas karbondioksida
  - C. Gas monoksida
  - D. Gas metana
  - E. Gas etana

6. Berdasarkan wacana di atas, maka pada persamaan reaksi antara karbid dengan air berikut  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$  Pernyataan yang **tidak** benar adalah ...
- Gas yang dapat dihasilkan dapat untuk pengelasan logam
  - Gas karbit yang dihasilkan tergolong hidrokarbon
  - Gas yang dihasilkan adalah etana
  - Karbit tergolong senyawa organik
  - Karbit tergolong senyawa karbon
7. Penggunaan ethrel oleh petani buah tidak hanya untuk mempercepat pematangan buah pisang saja, tetapi juga dapat digunakan untuk buah-buahan lainnya. Di bawah ini yang merupakan buah yang biasa di ethrel adalah ...
- Mangga, sawo matang, dan alpukat
  - Mangga, buah naga, dan strawbery
  - Mangga, sawo matang, dan anggur
  - Mangga, buah naga, dan alpukat
  - Mangga, alpukat, dan anggur

**Untuk menjawab soal nomor 8 sd 11 bacalah teks di bawah ini!**

### Mentega dan Margarine



Gambar Mentega



Gambar Margarine

Mentega adalah produk olahan yang kebanyakan berasal dari susu sapi. Awalnya susu dipisahkan dengan krim dan umumnya melewati proses pasteurisasi. Krim tersebut kemudian dikocok hingga bagian padat dan cairnya terpisah. Bagian cair inilah yang lalu diambil untuk diolah menjadi mentega yang dikenal. Margarine umumnya tidak mengandung susu. Margarin pada awalnya dirancang sebagai produk substitusi yang mirip dengan mentega. Lebih murah, karena margarin terbuat dari paduan minyak sayur, air, garam, dan pengemulsi.

Meskipun lebih murah, margarin dikatakan memiliki nilai plus untuk kesehatan karena mengandung lemak tak jenuh yang lebih tinggi daripada mentega yang ternyata terdiri atas 50% lemak jenuh. Beberapa studi menyimpulkan bahwa mengonsumsi lebih sedikit lemak jenuh akan mengurangi risiko serangan jantung sampai 17% bila digantikan dengan asupan lemak tak jenuh. Margarin juga mengandung lemak buatan yang dikenal dengan istilah lemak trans. Jika dikonsumsi berlebihan akan memiliki efek kurang baik untuk tubuh. Ini terjadi karena adanya proses menambahkan hidrogen pada kandungan minyak sayur dalam margarin saat diproduksi di pabrik. Tujuannya tiada lain adalah untuk menjadikan margarin lebih awet dan punya rasa lebih enak.

Sumber : <https://www.royco.co.id/royco-artikel/tips-dan-trik/perbedaan-mentega-dan-margarin.html#>!

8. Mentega adalah contoh senyawa dalam kelompok hidrokarbon jenis ...
  - A. Alkena
  - B. Alkana
  - C. Alkuna
  - D. Alkohol
  - E. Aldehida
9. Minyak sayur mengandung alkena, sehingga struktur molekularnya adalah...
  - A. Mengandung lebih banyak atom C
  - B. Mengandung ikatan ganda C = C
  - C. Mengandung ikatan tiga C  $\equiv$  C
  - D. Mengandung oksigen
  - E. Tidak ada perbedaan struktural
10. Mentega dan margarine memiliki komposisi kimia yang mirip, tetapi perbedaan antara mentega dan margarine adalah ...
  - A. Jumlah atom karbon
  - B. Ikatan rangkap
  - C. Warna
  - D. Kandungan air
  - E. Berat molekul
11. Dalam konteks senyawa hidrokarbon, yang menjadi dasar perbedaan sifat fisik antara mentega dan margarin adalah titik leleh dan titik didih. Yang menjadi dasar perbedaannya adalah ...
  - A. Ikatan pi
  - B. Kandungan garam
  - C. Warna
  - D. Aroma
  - E. Panjang rantai karbon

**Untuk menjawab soal nomor 12 sd 13 bacalah tabel di bawah ini!**

Tabel Titik Didih dan Titik Leleh pada senyawa alkana

No.	Nama	Rumus	$M_r$	Titik Didih ( $^{\circ}\text{C}$ )	Titik Leleh ( $^{\circ}\text{C}$ )
1.	Metana	$\text{CH}_4$	16	-164	-182
2.	Etana	$\text{C}_2\text{H}_6$	30	-88	-183
3.	Propana	$\text{C}_3\text{H}_8$	44	-42	-190
4.	Butana	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	58	-4	-138
5.	Pentana	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	72	36	-130
6.	Heksana	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	86	69	-95
7.	Heptana	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	100	98,5	-90,5
8.	Oktana	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	114	126	-57
9.	Nonana	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	128	151	-51
10.	Dekana	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	142	174	-30
11.	Oktadekana	$\text{C}_{18}\text{H}_{38}$	254	317	28

Sumber: Map 4.1. Fenomena Organik Chemistry

12. Berdasarkan data pada tabel di atas, secara analitis kesimpulan yang dapat diambil adalah ...

- A. Semakin panjang rantai struktur maka titik didih semakin meningkat
  - B. Semakin panjang rantai struktur maka titik didih semakin menurun
  - C. Alkana mudah larut dalam pelarut polar
  - D. Alkana lebih ringan dibandingkan air
  - E. Kenaikan titik didih karena ikatan hidrogen
13. Prediksi senyawa berikut yang mempunyai titik terendah adalah ...
- A. n-butana
  - B. n-pentana
  - C. 2-metil-propana
  - D. 2-metil-butana
  - E. 2,2-dimetil-propana

**Untuk menjawab soal nomor 14 sd 16 bacalah teks di bawah ini!**

Pembakaran dapat didefinisikan sebagai proses atau reaksi oksidasi yang sangat cepat antara bahan bakar dan oksidator dengan menimbulkan nyala dan panas. Reaksi pembakaran senyawa hidrokarbon terdiri dari reaksi pembakaran sempurna dan reaksi pembakaran tidak sempurna. Reaksi pembakaran sempurna adalah reaksi yang menghasilkan karbon dioksida dan uap air, sedangkan pembakaran tidak sempurna menghasilkan gas karbon monoksida atau karbon dengan uap air. Contoh pembakaran sempurna adalah pembakaran gas LPG, sedangkan pembakaran tidak sempurna adalah asap kendaraan bermotor atau asap pabrik.

Pembakaran bahan bakar fosil (batubara, minyak bumi, dan gas alam) dapat menyebabkan masalah pencemaran lingkungan khususnya pencemaran udara. Pencemaran tersebut dapat menyebabkan berbagai macam penyakit, mengganggu kesehatan manusia, merusak keindahan alam, dan membuat hidup menjadi tidak nyaman.

14. LPG merupakan salah satu minyak bumi yang digunakan sebagai bahan bakar memasak sehari-hari. Ketika memasak, terjadi peristiwa pembakaran LPG. Jika LPG mengandung senyawa propana dan uap air, maka persamaan reaksi yang sesuai dengan peristiwa tersebut adalah ...
- A.  $C_3H_8(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$
  - B.  $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
  - C.  $C_3H_8(g) + O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$
  - D.  $C_3H_8(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$
  - E.  $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$
15. Pembakaran tidak sempurna menghasilkan gas karbon monoksida yang dapat mencemari udara dan bersifat racun. Hal ini disebabkan karena ...
- A. Gas CO dapat larut dalam air membentuk  $CO_2$  dan  $H_2$
  - B. Gas CO mudah bereaksi dengan  $O_2$  membentuk  $CO_2$  yang beracun
  - C. Gas CO dapat berikatan dengan hemoglobin membentuk COHb
  - D. Gas CO berbau busuk dan menusuk

- E. Gas CO adalah gas yang bersifat reaktif dan mudah bereaksi dengan unsur-unsur lain.
16. Gagasan yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara sebagai pelajar adalah ...
- A. Menggunakan energi listrik secara berlebihan seperti sering mencharge gadget, menyalakan lampu pada siang hari di sekolah.
  - B. Ikut serta menjaga kebersihan lingkungan yang ada di sekitar sekolah dan tidak membiarkan sampah berserakan
  - C. Mengurangi jalur hijau berupa penanaman pohon-pohon di halaman sekolah agar CO<sub>2</sub> dapat terserap kembali melalui daur oksigen dan fotosintesis
  - D. Mengurangi penggunaan kendaraan bermotor seperti menggunakan sepeda ontel, berjalan kaki, menggunakan kendaraan umum saat berangkat dan pulang sekolah.
  - E. Menggunakan botol minuman atau tempat makan yang terbuat dari plastik yang dibawa dari rumah sehingga tidak terbuang.
17. Salah satu dampak pembakaran hidrokarbon adalah hujan asam. Hujan asam adalah hujan dengan pH dibawah 5,6. Hujan asam dapat menyebabkan tumbuhan dan hewan air mati, serta merusak bangunan dan logam. Penyebab terjadinya hujan asam adalah ...
- A. Foto asosiasi gas NO<sub>2</sub>
  - B. Reaksi S dengan uap air
  - C. Penguraian gas SO<sub>2</sub> menjadi S dan O<sub>2</sub>
  - D. Reaksi gas H<sub>2</sub>S dengan uap air
  - E. Reaksi gas SO<sub>2</sub> dan SO<sub>3</sub> dengan uap air

**Untuk menjawab soal nomor 1 sd 3 bacalah teks di bawah ini!**

Data-data yang diambil dari destilasi minyak bumi sebagai berikut :

- 1) Pemanasan pada suhu 140–180<sup>0</sup>C menghasilkan nafta
- 2) Pemanasan pada suhu 140–350<sup>0</sup>C menghasilkan kerosin
- 3) Pemanasan pada suhu 250–350<sup>0</sup>C menghasilkan solar

18. Urutan fraksi minyak yang dihasilkan dari penyulingan minyak mentah dari ringan ke yang berat adalah ...
- A. Nafta – kerosin – solar
  - B. Solar – kerotin – nafta
  - C. Kerosin – solar – nafta
  - D. Solar – nafta – kerosin
  - E. Kerosin – nafta – solar
19. Produk destilasi minyak bumi yang biasanya digunakan dalam produksi plastik, bensin, dan pelumas adalah ...

- A. Gas alam
  - B. Nafta
  - C. Kerosin
  - D. Solar
  - E. Aspal
20. Jenis bahan bakar yang lebih berat daripada kerosin dan digunakan dalam mesin diesel adalah...
- A. Gas alam
  - B. Nafta
  - C. Kerosin
  - D. Solar
  - E. Aspal

**C. Lembar Jawab**

**LEMBAR JAWAB**  
**SOAL LITERASI SAINS**  
**MATERI HIDROKARBON**

**NAMA** : .....

**KELAS** : .....

- |     |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| 1.  | A | B | C | D | E | 11. | A | B | C | D | E |
| 2.  | A | B | C | D | E | 12. | A | B | C | D | E |
| 3.  | A | B | C | D | E | 13. | A | B | C | D | E |
| 4.  | A | B | C | D | E | 14. | A | B | C | D | E |
| 5.  | A | B | C | D | E | 15. | A | B | C | D | E |
| 6.  | A | B | C | D | E | 16. | A | B | C | D | E |
| 7.  | A | B | C | D | E | 17. | A | B | C | D | E |
| 8.  | A | B | C | D | E | 18. | A | B | C | D | E |
| 9.  | A | B | C | D | E | 19. | A | B | C | D | E |
| 10. | A | B | C | D | E | 20. | A | B | C | D | E |

## Lampiran 16 Daftar Hadir Siswa

## DAFTAR HADIR SISWA

Hari, Tanggal : .....

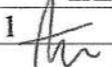
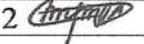
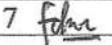
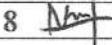
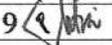
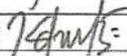
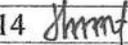
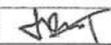
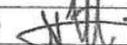
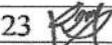
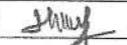
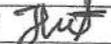
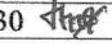
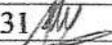
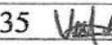
Kelas : .....

No	NIS	NAMA	TANDA TANGAN
1			1
2			2
3			3
4			4
5			5
6			6
7			7
8			8
9			9
10			10
11			11
12			12
13			13
14			14
15			15
16			16
17			17
18			18
19			19
20			20
21			21
22			22
23			23
24			24
25			25
26			26
27			27
28			28
29			29
30			30
31			31
32			32
33			33
34			34
35			35
36			36

### DAFTAR HADIR SISWA

Hari, Tanggal :

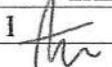
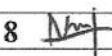
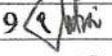
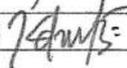
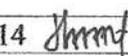
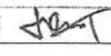
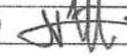
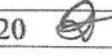
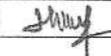
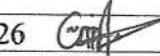
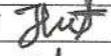
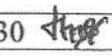
Kelas : XI 6

No	NIS	NAMA	TANDA TANGAN
1	5210	AWANDA WINARSIH	1 
2	5068	AZZAHRA DWI YUNIARSIH	2 
3	5283	DENIA SEPTIANI	3 
4	5142	EGA IMARA	4 
5	5179	FADILAH APRILIANI	5 
6	5180	FAHRI AMRULLOH	6 
7	5216	FANGKY DARMAWAN	7 
8	5252	FARRAS NAUFAL ATHIF	8 
9	5253	FITRIA MURNI SAPUTRI	9 
10	5147	INDIFA DZATI IMANI	10 
11	5076	INGGRID ALIYATNA	11 
12	5184	ISMAWATI	12 
13	5185	KARTIKA DEWI	13 
14	5079	LIVIA GRESILDA IVANA	14 
15	5115	LOIS SUZANA	15 
16	5186	M. ADITYA PRATAMA	16 
17	5295	MEILANDRI DANUR WIJAYA	17 
18	5297	MUHAMMAD ABIYU SAPUTRA	18 
19	5228	NAELA NURVITA SARI	19 
20	5159	NOVAL AZMI	20 
21	5088	NURUL SAVIKA RAMADHANI	21 
22	5160	PRITA YUNIA	22 
23	5090	RIDHO AL BAEHAQI	23 
24	5125	RISKIYA MAULINA	24 
25	5198	RIZKI NURUL IHSAN PANGESTU	25 
26	5091	RIZQINA PUTRI KHOERUN NISA	26 
27	5127	RUBBY NAILA SALSABILA	27 
28	5163	SALESTA PUSPASARI	28 
29	5306	SALWA FAUZIYYAH	29 
30	5164	SEKAR ARUM SURYANINGTYAS	30 
31	5129	SILVIANA SURYANI	31 
32	5201	SITI ATIATUL FITIA	32 
33	5130	SOBIATUL AISAH	33 
34	5167	TRI AZKI RIZQIA	34 
35	5203	VALERIE ASTIANTI	35 
36	5097	YANGAYU CHILDA VESYA M.	36 

### DAFTAR HADIR SISWA

Hari, Tanggal :

Kelas : XI 6

No	NIS	NAMA	TANDA TANGAN
1	5210	AWANDA WINARSIH	1 
2	5068	AZZAHRA DWI YUNIARSIH	2 
3	5283	DENIA SEPTIANI	3 
4	5142	EGA IMARA	4 
5	5179	FADILAH APRILIANI	5 
6	5180	FAHRI AMRULLOH	6 
7	5216	FANGKY DARMAWAN	7 
8	5252	FARRAS NAUFAL ATHIF	8 
9	5253	FITRIA MURNI SAPUTRI	9 
10	5147	INDIFA DZATI IMANI	10 
11	5076	INGGRID ALIYATNA	11 
12	5184	ISMAWATI	12 
13	5185	KARTIKA DEWI	13 
14	5079	LIVIA GRESILDA IVANA	14 
15	5115	LOIS SUZANA	15 
16	5186	M. ADITYA PRATAMA	16 
17	5295	MEILANDRI DANUR WIJAYA	17 
18	5297	MUHAMMAD ABIYU SAPUTRA	18 
19	5228	NAELA NURVITA SARI	19 
20	5159	NOVAL AZMI	20 
21	5088	NURUL SAVIKA RAMADHANI	21 
22	5160	PRITA YUNIA	22 
23	5090	RIDHO AL BAEHAQI	23 
24	5125	RISKIYA MAULINA	24 
25	5198	RIZKI NURUL IHSAN PANGESTU	25 
26	5091	RIZQINA PUTRI KHOERUN NISA	26 
27	5127	RUBBY NAILA SALSABILA	27 
28	5163	SALESTA PUSPASARI	28 
29	5306	SALWA FAUZIYYAH	29 
30	5164	SEKAR ARUM SURYANINGTYAS	30 
31	5129	SILVIANA SURYANI	31 
32	5201	SITI ATIATUL FITIA	32 
33	5130	SOBIATUL AISAH	33 
34	5167	TRI AZKI RIZQIA	34 
35	5203	VALERIE ASTIANI	35 
36	5097	YANGAYU CHILDA VESYA M.	36 

### DAFTAR HADIR SISWA

Hari, Tanggal :

Kelas : XI 5

No	NIS	NAMA	TANDA TANGAN
1	5098	ADHWA HANUM KHAIRUNNISA	1
2	5136	AMELIA TAMIMI	2
3	5207	ANGGUN CAHYANI	3
4	5065	ANITA MELINA ASTUTI	4
5	5244	ASHIF AIMAN BANI IBRAHIM	5
6	5138	AVIDA TIARA ANJANI	6
7	5139	BANGGA WIJAYA PANDUJ MIKO	7
8	5175	BINTANG SUCI LESTARI	8
9	5177	DEWI ASTUTI	9
10	5071	DYAH ARRUM TOYIBATUL A.	10
11	5106	EGA AULIA	11
12	5072	ELSA ANINDITA	12
13	5108	ERZA ZAIDAN HILMI	13
14	5073	FEBBINDA NUR SETIAWATI	14
15	5109	FELISHA NUR TRIANINGSIH	15
16	5181	FINANDA ARISKA TRESNANING	16
17	5111	HADRIAN LUTHFI ARISCHA R.	17
18	5112	IS AAF NUR RAMADANI	18
19	5077	JENISHA MUTIARA DHILA	19
20	5221	KHAYATUN DWI ANDRIYANI	20
21	5114	KHOERUL FAHMI SULISTYA	21
22	5116	M. RAFLI ALPAREJA	22
23	5151	M. RAIKHAN FIRDAUS	23
24	5082	MONIK PINAHAYU	24
25	5154	MUHAMMAD ANDI RAMDANI	25
26	5192	NADILA MAUZA ARRAHMA	26
27	5194	NOVELIA SAFITRI	27
28	5124	PRAMESTY NILA KIRANA	28
29	5304	RAHMA SETIYANI	29
30	5196	RESYI DWI YULIANI	30
31	5089	RIBKA RAHMADHANI	31
32	5128	SANIA NUZULA FATIKHAH	32
33	5094	SITYA FIRA ANANDA	33
34	5316	SOFIAN RAMADAN	34
35	5275	WILLA MESYA AMBARINI S. P.	35
36	5312	ZAKI ABDUL HADI M	36

### DAFTAR HADIR SISWA

Hari, Tanggal :

Kelas : XI 5

No	NIS	NAMA	TANDA TANGAN
1	5098	ADHWA HANUM KHAIRUNNISA	1
2	5136	AMELIA TAMIMI	2
3	5207	ANGGUN CAHYANI	3
4	5065	ANITA MELINA ASTUTI	4
5	5244	ASHIF AIMAN BANI IBRAHIM	5
6	5138	AVIDA TIARA ANJANI	6
7	5139	BANGGA WIJAYA PANDUJ MIKO	7
8	5175	BINTANG SUCI LESTARI	8
9	5177	DEWI ASTUTI	9
10	5071	DYAH ARRUM TOYIBATUL A.	10
11	5106	EGA AULIA	11
12	5072	ELSA ANINDITA	12
13	5108	ERZA ZAIDAN HILMI	13
14	5073	FEBBINDA NUR SETIAWATI	14
15	5109	FELISHA NUR TRIANINGSIH	15
16	5181	FINANDA ARISKA TRESNANING	16
17	5111	HADRIAN LUTHFI ARISCHA R.	17
18	5112	IS AAF NUR RAMADANI	18
19	5077	JENISHA MUTIARA DHILA	19
20	5221	KHAYATUN DWI ANDRIYANI	20
21	5114	KHOERUL FAHMI SULISTYA	21
22	5116	M. RAFLI ALPAREJA	22
23	5151	M. RAIKHAN FIRDAUS	23
24	5082	MONIK PINAHAYU	24
25	5154	MUHAMMAD ANDI RAMDANI	25
26	5192	NADILA MAUZA ARRAHMA	26
27	5194	NOVELIA SAFITRI	27
28	5124	PRAMESTY NILA KIRANA	28
29	5304	RAHMA SETIYANI	29
30	5196	RESYI DWI YULIANI	30
31	5089	RIBKA RAHMADHANI	31
32	5128	SANIA NUZULA FATIKHAH	32
33	5094	SITYA FIRA ANANDA	33
34	5316	SOFIAN RAMADAN	34
35	5275	WILLA MESYA AMBARINI S. P.	35
36	5312	ZAKI ABDUL HADI M	36

Lampiran 17 Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen  
Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Eksperimen

No.	NIS	NAMA	Nilai Kreativitas Berpikir	Nilai Literasi Sains
1.	5210	AWANDA WINARSIH	76	75
2.	5068	AZZAHRA DWI YUNIARSIH	92	90
3.	5283	DENIA SEPTIANI	76	75
4.	5142	EGA IMARA	80	80
5.	5179	FADILAH APRILIANI	72	75
6.	5180	FAHRI AMRULLOH	76	75
7.	5216	FANGKY DARMAWAN	72	75
8.	5252	FARRAS NAUFAL ATHIF	64	65
9.	5253	FITRIA MURNI SAPUTRI	84	85
10.	5147	INDIFA DZATI IMANI	84	85
11.	5076	INGGRID ALIYATNA	100	100
12.	5184	ISMAWATI	84	85
13.	5185	KARTIKA DEWI	80	80
14.	5079	LIVIA GRESILDA IVANA	84	85
15.	5115	LOIS SUZANA	100	100
16.	5186	M. ADITYA PRATAMA	92	75
17.	5295	MEILANDRI DANUR WIJAYA	64	90
18.	5297	MUHAMMAD ABIYU SAPUTRA	76	65
19.	5228	NAELA NURVITA SARI	84	80
20.	5159	NOVAL AZMI	52	65
21.	5088	NURUL SAVIKA RAMADHANI	80	80
22.	5160	PRITA YUNIA	76	75
23.	5090	RIDHO AL BAEHAQI	56	60
24.	5125	RISKIYA MAULINA	80	80
25.	5198	RIZKI NURUL IHSAN PANGESTU	100	100
26.	5091	RIZQINA PUTRI KHOERUN N.	100	85
27.	5127	RUBBY NAILA SALSABILA	80	80
28.	5163	SALESTA PUSPASARI	76	75
29.	5306	SALWA FAUZIYYAH	68	70
30.	5164	SEKAR ARUM SURYANINGTYAS	100	100
31.	5129	SILVIANA SURYANI	92	90
32.	5201	SITI ATIATUL FITIA	84	85
33.	5130	SOBIATUL AISAH	76	75
34.	5167	TRI AZKI RIZQIA	76	75
35.	5203	VALERIE ASTIANI	92	90
36.	5097	YANGAYU CHILDA VESYA M.	92	90

## Lembar Jawab Tes Kreativitas Berpikir

Nama : LOIS SUZANA  
Kelas : XI-G

100

- 1) Kendaraan bermotor, baik yang berbahan peratalil / peratamax maupun solar menjadi penyumbang utama terhadap emisi gas rumah kaca & polusi udara. Gas buang yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar tsb menciptakan polusi udara di daerah perkotaan & sepanjang jalan. Gas buang yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar tsb menciptakan polusi udara.
- 2) Cara meningkatkan efisiensi bahan bakar yg lebih ramah lingkungan dengan pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa. Tempurung dibakar kemudian ditumbuk hingga halus. Arang tsb dicampur dg tepung kanji & diaduk hingga merata. Setelah itu dicetak & dijemur sampai kering.
- 3) Untuk menyimpan & melindungi pisang agar tetap segar adalah dg menggunakan konsep pengerasan pisang menggunakan ethrel / karbid. Ethrel : senyawa etilpon, merupakan senyawa kimia yg mengandung hidrokarbon & digunakan dlm pertanian utk memicu pematangan buah.
- 4) Plastik dapat mengurangi dampak lingkungan dg pembuatan bioplastik dari tepung. Jika terbakar maka tdk menghasilkan senyawa kimia berbahaya, sebagaimana plastik konvensional dg akan mengeluarkan senyawa yang cukup berbahaya
- 5) Rancangan proyek pembuatan bioplastik dari tepung maizena dg tepung susunan :
  - a. Judul proyek : pembuatan bioplastik.
  - b. Latar belakang :  
Hidrokarbon berperan dlm pembuatan plastik. Untuk mengurangi dampak lingkungan, maka dilakukan pembuatan plastik baru yg dapat terurai dg apat spt pembuatan bioplastik dari tepung. Selain itu, menggunakan hidrokarbon sebagai bahan dasar utk membuat plastik yg dapat di daur ulang secara efisien

Bioplastik adalah jenis plastik yg dibuat dari bahan-bahan yg dapat terbarukan, seperti tanaman pangan / biomassa. Ini berbeda dari plastik konvensional yg berasal dari minyak bumi. Bahan utama pembuatan bioplastik adalah hidrokarbon dari tanaman, spt pati jagung. Pati: polimer yg dapat dipecah menjadi monomer - monomer glukosa, yg kemudian dapat digunakan seb. bahan dasar bioplastik.

c. Alat bahan :

Alat :

Spatula, aluminium foil, gelas beker, sumbu, bunsen, kaki tiga, spiritus, neraca, forek api

d. Cara kerja :

1. Masukkan 4g tepung maizena & 3mL gliserol
2. Tambahkan 60 mL air, aduk rata.
3. Tambahkan 3 ml asam asetat 5%
4. Tambahkan 1-2 tetes pewarna
5. Letakkan gelas beker diatas pemanas bunsen, aduk sampai campuran memanas & pati tergelatinasi jadi bening & mengental. Aduk terus 10 menit
6. Angkat gelas beker dari pemanas.
7. Tuang campuran ke aluminium foil.
8. Ratakan
9. Jika ada gelembung hilangkan dg forek gigi.
10. Plastik digamur dibawah fent matahari.
  - a. Jika mendung, biarkan plastik mengering & mengeras.
  - b. Selama pengeringan, diletakkan di tempat yg dingin dan kering.
11. Lepaskan kertas dari aluminium foil perlahan

e. Kelebihan :

Bila terbakar, tidak menghasilkan senyawa kimia berbahaya, sebagaimana plastik biasa.

Apabila terbuang ke tanah, plastik akan memperbaiki kesuburan tanah.

Dapat digunakan sbg. pembungkus bahan makanan karena tidak dibuat dg bahan & berbahaya

Ketertarikan :

harga lebih mahal dibanding plastik konvensional, daya tahan dibawah daya tahan plastik konvensional.

f. Kendala : cuaca tidak menentu spt hujan / mendung yg mengakibatkan hasil percobaan tidak spt yg diharapkan.

## Lembar Jawab Tes Kreativitas Berpikir

Nama : NOVAL AZMI  
 Kelas : XI.6

52

1. emisi gas rumah kaca dan polusi udara yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar menyebabkan polusi udara
  2. caranya dengan pembuatan briket dari limbah pempangan kelapa sebagai pengganti bahan bakar
  3. dengan cara dikubid sehingga pisang cepat matang
  4. Plastik dapat mengurangi dampak lingkungan dengan pembuatan bioplastik dari tepung
5. a. Judul Proyek : Pembuatan bioplastik  
 b. Latar belakang:
- bioplastik adalah jenis plastik yang dibuat dari bahan-bahan yang dapat terbarukan, seperti tanaman pangan atau biomassa. ini berbeda dari plastik konvensional yang berasal dari minyak bumi. bahan utama pembuatan bioplastik biasanya adalah hidrokarbon dari tanaman seperti pati jagung. pati merupakan polimer yang dapat dipecah menjadi monomer-monomer glukosa, yang kemudian dapat digunakan sebagai bahan dasar bioplastik.
- C. Alat : Spatula, aluminium foil, gelas beker, Sumbu, bunsen, kaki tiga spiritus, neraca, dan korek api  
 bahan : Tepung maizena, Crayon sebagai pewarna, gliserol, asam cuka, dan air
- D. cara kerja
1. masukkan 4 gram tepung maizena dan 3 ml gliserol ke gelas beker
  2. Tambahkan 60 ml akuades dan aduk hingga rata
  3. Tambahkan 3 ml asam asetat 5%
  4. tambahkan 1-2 tetes pewarna makanan jika ingin diwarnai
  5. letakkan gelas beker di atas pemanas bunsen dan aduk terus sampai campuran memanaskan dan pati tergelekat ini sisi menjadi bening dan mengental. aduk terus selama 10 menit.
  6. Angkat gelas beker dari pemanas
  7. Tuang campuran ke atas aluminium foil
  8. ratakan campuran yang masih panas di atas aluminium foil agar dingin
  9. jika ada gelembung dapat dihilangkan dengan tusuk gigi
  10. Plastik dijemur di bawah perik sinar matahari
  11. jika mengendang, biarkan plastik mengering dan mengeras
  12. Selama proses pengeringan, plastik diletakkan ditempat yang dingin dan

kering

13. Lelapkan Plastik dari kertas aluminium foil secara perlahan
- e. kelebihan: bioplastik lebih aman digunakan tidak seperti plastik biasa
  - kekurangan: harga lebih mahal dibanding plastik biasa
  - f. kendala waktu untuk penjemuran menjadi jadi bioplastik tidak kering-kering

LEMBAR JAWAB  
SOAL LITERASI SAINS  
MATERI HIDROKARBON

NAMA : Sekar Arum Suryaningtyas  
KELAS : XI.6

100

20

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. A B C <del>D</del> E  | 11. A B C D <del>E</del> |
| 2. <del>A</del> B C D E  | 12. <del>A</del> B C D E |
| 3. A B <del>C</del> D E  | 13. A B <del>C</del> D E |
| 4. A <del>B</del> C D E  | 14. A B C D <del>E</del> |
| 5. <del>A</del> B C D E  | 15. A B <del>C</del> D E |
| 6. A B <del>C</del> D E  | 16. A B C <del>D</del> E |
| 7. <del>A</del> B C D E  | 17. A B C D <del>E</del> |
| 8. A <del>B</del> C D E  | 18. <del>A</del> B C D E |
| 9. A <del>B</del> C D E  | 19. A <del>B</del> C D E |
| 10. A <del>B</del> C D E | 20. A B C <del>D</del> E |

LEMBAR JAWAB  
SOAL LITERASI SAINS  
MATERI HIDROKARBON

NAMA : Farras N. A.  
KELAS : XI.6

65

1. A B C ~~X~~ E      11. A B C D ~~X~~
2. A ~~X~~ C D E      12. A ~~X~~ C D E
3. A B ~~X~~ D E      13. A ~~X~~ C D E
4. A ~~X~~ C D E      14. A B C D ~~X~~
5. ~~X~~ B C D E      15. A B ~~X~~ D E
6. A B C ~~X~~ E      16. A B ~~X~~ D E
7. A B C ~~X~~ E      17. A B C D ~~X~~
8. A ~~X~~ C D E      18. ~~X~~ B C D E
9. A ~~X~~ C D E      19. A B ~~X~~ D E
10. A ~~X~~ C D E      20. A B C ~~X~~ E

13

## Lampiran 18 Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

## Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Kontrol

No.	NIS	NAMA	Nilai Kreativitas Berpikir	Nilai Literasi Sains
1.	5098	ADHWA HANUM KHAIRUNNISA	84	75
2.	5136	AMELIA TAMIMI	92	80
3.	5207	ANGGUN CAHYANI	80	75
4.	5065	ANITA MELINA ASTUTI	76	85
5.	5244	ASHIF AIMAN BANI IBRAHIM	68	60
6.	5138	AVIDA TIARA ANJANI	80	70
7.	5139	BANGGA WIJAYA PANDUJ MIKO	76	70
8.	5175	BINTANG SUCI LESTARI	68	60
9.	5177	DEWI ASTUTI	80	90
10.	5071	DYAH ARRUM TOYIBATUL A.	80	85
11.	5106	EGA AULIA	76	75
12.	5072	ELSA ANINDITA	76	80
13.	5108	ERZA ZAIDAN HILMI	84	80
14.	5073	FEBBINDA NUR SETIAWATI	76	75
15.	5109	FELISHA NUR TRIANINGSIH	84	85
16.	5181	FINANDA ARISKA TRESNANING	76	75
17.	5111	HADRIAN LUTHFI ARISCHA R.	72	75
18.	5112	IS AAF NUR RAMADANI	72	75
19.	5077	JENISHA MUTIARA DHILA	76	85
20.	5221	KHAYATUN DWI ANDRIYANI	72	85
21.	5114	KHOERUL FAHMI SULISTYA	92	90
22.	5116	M. RAFLI ALPAREJA	60	65
23.	5151	M. RAIKHAN FIRDAUS	60	55
24.	5082	MONIK PINAHAYU	56	55
25.	5154	MUHAMMAD ANDI RAMDANI	60	55
26.	5192	NADILA MAUZA ARRAHMA	56	60
27.	5194	NOVELIA SAFITRI	72	70
28.	5124	PRAMESTY NILA KIRANA	80	85
29.	5304	RAHMA SETIYANI	76	80
30.	5196	RESYI DWI YULIANI	68	70
31.	5089	RIBKA RAHMADHANI	60	50
32.	5128	SANIA NUZULA FATIKHAH	72	80
33.	5094	SITYA FIRA ANANDA	92	90
34.	5316	SOFIAN RAMADAN	52	65
35.	5275	WILLA MESYA AMBARINI S. P.	52	70
36.	5312	ZAKI ABDUL HADI M	68	65

## Lembar Jawab Tes Kreativitas Berpikir

Nama : Amelia Tamimi  
Kelas : XI 5

92

1. Emisi gas rumah kaca dan populasi udara salah satunya disebabkan oleh penggunaan bahan bakar dari kendaraan bermotor. Bahan merupakan penyumbang utama. Pembakaran bahan bakar tersebut menciptakan polusi udara.
2. Cara meningkatkan efisiensi bahan bakar yang lebih ramah lingkungan diantaranya adalah pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa. Tempurung kelapa dibakar kemudian ditumbuk hingga halus. Arang tersebut dicampur dengan tepung kanji dan diaduk hingga merata. Setelah itu dicetak dan dijemur sampai kering.
3. Untuk menyimpan dan melindungi pisang agar tetap segar adalah dengan menggunakan konsep peneraman pisang menggunakan etrel atau karbid. Ethrel merupakan senyawa kimia yang mengandung hidrokarbon dan digunakan dalam pertanian untuk memicu pematangan buah. Pisang menjadi lebih menarik.
4. Plastik dapat mengurangi dampak lingkungan dengan pembuatan bioplastik dari tepung. Bioplastik ini akan terurai. Berbeda dengan plastik konvensional yang akan mengeluarkan senyawa yang cukup berbahaya jika dibakar.
5. Rancangan proyek pembuatan bioplastik dari tepung Maizena dengan susunan :
  - a. Pembuatan bioplastik
    - ↳ Bioplastik adalah jenis plastik yang dibuat dari bahan-bahan yang dapat terbarukan, seperti tanaman pangan atau biomassa. Ini berbeda dari plastik konvensional yang berasal dari minyak bumi. Bahan utama pembuatan bioplastik biasanya adalah hidrokarbon dari tanaman, seperti pati jagung. Pati merupakan polimer yang dapat dipecah menjadi monomer. Monomer glukosa, yang kemudian dapat digunakan sebagai bahan dasar

bioplastik

Alat : Spatula , gelas kimia , bunsen , kaki tiga , spiritus , timbangan dan korek api , dan aluminium foil .

Bahan : Tepung Maizena , crayon sebagai pewarna , gliserol , asam cuka dan air

b. cara kerja

↳ Campurkan tepung maizena dan gliserol ke gelas kimia , kemudian tambahkan air dan aduk hingga rata , setelah itu tambahkan asam asetat dan beberapa tetes pewarna makanan . Gelas kimia dipanaskan sambil diaduk campuran tepungnya . Tuangkan campuran ke aluminium foil dan ratakan campuran yang masih panas hingga dingin . Plastik dijemur . Lepaskan plastik dari kertas aluminium foil secara perlahan .

## Lembar Jawab Tes Kreativitas Berpikir

Nama : M. Rafli Alfareza  
Kelas : XI.5



1. Pembakaran bahan bakar mobil menyebabkan polusi udara
2. Caranya dengan pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa sebagai pengganti bahan bakar
3. dikarbit supaya pisang cepat matang
4. Pembuatan bioplastik dari tepung maizena
5. a. Pembuatan bioplastik  
Bioplastik adalah jenis plastik yang dibuat dari bahan-bahan yang dapat terurai, seperti tanaman pangan atau biomassa. Plastik konvensional berasal dari minyak bumi, bahan utama pembuatan bioplastik biasanya adalah hidrokarbon dari tanaman, seperti pati jagung. Pati merupakan polimer yang dapat dipecah menjadi monomer-monomer glukosa yang kemudian dapat digunakan sebagai bahan dasar bioplastik
- b. Alat: Pengaduk, aluminium foil, gelas beker, Pembakar spiritus, kapa, kasa, spiritus, nampan dan korek api  
bahan: Tepung maizena, Pewarna, Aseton, asam cuka, dan air
- c. Cara kerja  
Tepung, gliserol, dan air dimasukkan ke gelas beker, kemudian diaduk hingga campur, tambahkan asam asetat dan pewarna makanan aduk terus sampai campur dan tuang ke aluminium kemudian ratakan demur dan lepaskan plastik yang sudah kering
- d. kelebihan: bioplastik akan digunakan di banding plastik biasa  
kekurangan: harga lebih mahal di banding plastik biasa
- e. Cuka mendung jadi bioplastik tidak cepat kering.

LEMBAR JAWAB  
SOAL LITERASI SAINS  
MATERI HIDROKARBON

NAMA : Dewi Astuti  
KELAS : XI 5

90

- 18
- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. A B C <del>D</del> E  | 11. A B C D <del>E</del> |
| 2. <del>A</del> B C D E  | 12. <del>A</del> B C D E |
| 3. A B <del>C</del> D E  | 13. A B <del>C</del> D E |
| 4. A <del>B</del> C D E  | 14. A B C D <del>E</del> |
| 5. <del>A</del> B C D E  | 15. A B <del>C</del> D E |
| 6. A B <del>C</del> D E  | 16. A B C <del>D</del> E |
| 7. <del>A</del> B C D E  | 17. A B C D <del>E</del> |
| 8. A <del>B</del> C D E  | 18. A <del>B</del> C D E |
| 9. A B <del>C</del> D E  | 19. A <del>B</del> C D E |
| 10. A <del>B</del> C D E | 20. A B C <del>D</del> E |

LEMBAR JAWAB  
SOAL LITERASI SAINS  
MATERI HIDROKARBON

NAMA : Ribka Rahmadani  
KELAS : XI 5

50

1. A B C ~~A~~ E      11. A B C D ~~E~~
2. A ~~A~~ C D E      12. A ~~A~~ C D E
3. A B C D ~~E~~      13. A B ~~B~~ D E
4. A ~~A~~ C D E      14. A B C D ~~E~~
- 10 5. A ~~A~~ C D E      15. A B ~~B~~ D E
6. A B C ~~A~~ E      16. A ~~A~~ C D E
7. ~~A~~ B C D E      17. A ~~A~~ C D E
8. A B ~~B~~ D E      18. A B C D ~~E~~
9. A ~~A~~ C D E      19. A ~~A~~ C D E
10. ~~A~~ B C D E      20. A B C ~~B~~ E

## Lampiran 19 Data Uji Validitas

### A. Hasil Uji Validitas Instrumen Soal Kreativitas Berpikir

#### Correlations

		No_1	No_2	No_3	No_4	No_5	Jumlah
No_1	Pearson Correlation	1	.609**	.345*	.598**	.341*	.766**
	Sig. (2-tailed)		.000	.040	.000	.042	.000
	N	36	36	36	36	36	36
No_2	Pearson Correlation	.609**	1	.389*	.530**	.584**	.811**
	Sig. (2-tailed)	.000		.019	.001	.000	.000
	N	36	36	36	36	36	36
No_3	Pearson Correlation	.345*	.389*	1	.192	.142	.559**
	Sig. (2-tailed)	.040	.019		.262	.410	.000
	N	36	36	36	36	36	36
No_4	Pearson Correlation	.598**	.530**	.192	1	.074	.717**
	Sig. (2-tailed)	.000	.001	.262		.669	.000
	N	36	36	36	36	36	36
No_5	Pearson Correlation	.341*	.584**	.142	.074	1	.411*
	Sig. (2-tailed)	.042	.000	.410	.669		.013
	N	36	36	36	36	36	36
Jumlah	Pearson Correlation	.766**	.811**	.559**	.717**	.411*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.013	
	N	36	36	36	36	36	36

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

## B. Hasil Uji Validitas Instrumen Butir Soal Literasi Sains

		Correlations																				
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Soal 7	Soal 8	Soal 9	Soal 10	Soal 11	Soal 12	Soal 13	Soal 14	Soal 15	Soal 16	Soal 17	Soal 18	Soal 19	Soal 20	Total
Soal 1	Pearson Correlation	1	,345	,299	,345	,400	,000	,299	,837	1,000	,157	,086	,157	1,000	,316	,722	,837	,076	,222	,000	,000	,716
	Sig. (2-tailed)		,039	,077	,039	,016	1,000	,077	,000	,000	,361	,618	,361	,000	,060	,000	,000	,661	,193	1,000	1,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 2	Pearson Correlation	,345	1	,075	,113	-,031	-,220	,919	,244	,345	,823	,689	,823	,345	-,174	,113	,244	-,154	,792	-,220	-,220	,543
	Sig. (2-tailed)	,039		,664	,511	,856	,198	,000	,152	,039	,000	,000	,039	,311	,511	,152	,369	,000	,198	,198	,198	,001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 3	Pearson Correlation	,299	,075	1	,413	,299	,120	,196	,357	,299	,075	,154	,075	,299	,236	,244	,357	,045	,265	,120	,120	,453
	Sig. (2-tailed)	,077	,664		,012	,077	,487	,251	,032	,077	,664	,369	,664	,077	,165	,152	,032	,794	,118	,487	,487	,006
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 4	Pearson Correlation	,345	,113	,413	1	,345	,157	,075	,581	,345	-,064	,203	-,064	,345	,050	,468	,581	,273	,322	,345	,157	,543
	Sig. (2-tailed)	,039	,511	,012		,039	,361	,664	,000	,039	,711	,236	,711	,039	,774	,004	,000	,107	,055	,039	,361	,001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 5	Pearson Correlation	,400	-,031	,299	,345	1	,200	,120	,299	,400	-,031	-,086	-,031	,400	,316	,157	,299	,227	,055	,600	,200	,446
	Sig. (2-tailed)	,016	,856	,077	,039		,242	,487	,077	,016	,856	,618	,856	,016	,060	,361	,077	,183	,748	,000	,242	,006
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 6	Pearson Correlation	,000	-,220	,120	,157	,200	1	-,060	,299	,000	-,031	,258	-,031	,000	-,158	,345	,299	-,076	,222	,600	1,000	,345
	Sig. (2-tailed)	1,000	,198	,487	,361	,242		,729	,077	1,000	,856	,128	,856	1,000	,357	,039	,077	,661	,193	,000	,000	,039
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 7	Pearson Correlation	,299	,919	,196	,075	,120	-,060	1	,196	,299	,919	,772	,919	,299	-,189	,075	,196	-,090	,862	-,060	-,060	,619
	Sig. (2-tailed)	,077	,000	,251	,664	,487	,729		,251	,077	,000	,000	,000	,077	,270	,664	,251	,600	,000	,729	,729	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 8	Pearson Correlation	,837	,244	,357	,581	,299	,299	,196	1	,837	,075	,309	,075	,837	,236	,919	1,000	,181	,414	,299	,299	,831
	Sig. (2-tailed)	,000	,152	,032	,000	,077	,077	,251		,000	,664	,067	,664	,000	,165	,000	,000	,292	,012	,077	,077	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 9	Pearson Correlation	1,000	,345	,299	,345	,400	,000	,299	,837	1	,157	,086	,157	1,000	,316	,722	,837	,076	,222	,000	,000	,716
	Sig. (2-tailed)	,000	,039	,077	,039	,016	1,000	,077	,000		,361	,618	,361	,000	,060	,000	,000	,661	,193	1,000	1,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 10	Pearson Correlation	,157	,823	,075	-,064	-,031	-,031	,919	,075	,157	1	,851	1,000	,157	-,174	,113	,075	-,154	,792	-,031	-,031	,527
	Sig. (2-tailed)	,361	,000	,664	,711	,856	,856	,000	,664	,361		,000	,000	,361	,311	,511	,664	,369	,000	,856	,856	,001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 11	Pearson Correlation	,086	,689	,154	,203	-,086	,258	,772	,309	,086	,851	1	,851	,086	-,204	,365	,309	-,033	,931	,258	,258	,663
	Sig. (2-tailed)	,618	,000	,369	,236	,618	,128	,000	,067	,618	,000		,000	,618	,232	,029	,067	,851	,000	,128	,128	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 12	Pearson Correlation	,157	,823	,075	-,064	-,031	-,031	,919	,075	,157	1,000	,851	1	,157	-,174	,113	,075	-,154	,792	-,031	-,031	,527
	Sig. (2-tailed)	,361	,000	,664	,711	,856	,856	,000	,664	,361	,000	,000		,361	,311	,511	,664	,369	,000	,856	,856	,001
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 13	Pearson Correlation	1,000	,345	,299	,345	,400	,000	,299	,837	1,000	,157	,086	,157	1	,316	,722	,837	,076	,222	,000	,000	,716
	Sig. (2-tailed)	,000	,039	,077	,039	,016	1,000	,077	,000	,000	,361	,618	,361		,060	,000	,000	,661	,193	1,000	1,000	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 14	Pearson Correlation	,316	-,174	,236	,050	,316	-,158	-,189	,236	,316	-,174	-,204	-,174	,316	1	,273	,236	,120	-,219	,079	-,158	,160
	Sig. (2-tailed)	,060	,311	,165	,774	,060	,357	,270	,165	,060	,311	,232	,311	,060		,107	,165	,487	,199	,647	,357	,352
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 15	Pearson Correlation	,722	,113	,244	,468	,157	,345	,075	,919	,722	,113	,365	,113	,722	,273	1	,919	,131	,322	,345	,345	,750
	Sig. (2-tailed)	,000	,511	,152	,004	,361	,039	,664	,000	,000	,511	,029	,511	,000	,107		,000	,448	,055	,039	,039	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 16	Pearson Correlation	,837	,244	,357	,581	,299	,299	,196	1,000	,837	,075	,309	,075	,837	,236	,919	1	,181	,414	,299	,299	,831
	Sig. (2-tailed)	,000	,152	,032	,000	,077	,077	,251	,000	,000	,664	,067	,664	,000	,165	,000		,292	,012	,077	,077	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 17	Pearson Correlation	,076	-,154	,045	,273	,227	-,076	-,090	,181	,076	-,154	-,033	-,154	,076	,120	,131	,181	1	,021	,227	-,076	,188
	Sig. (2-tailed)	,661	,369	,794	,107	,183	,661	,600	,292	,661	,369	,851	,369	,661	,487	,448	,292		,903	,183	,661	,273
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 18	Pearson Correlation	,222	,792	,265	,322	,055	,222	,862	,414	,222	,792	,931	,792	,222	-,219	,322	,414	,021	1	,222	,222	,750
	Sig. (2-tailed)	,193	,000	,118	,055	,748	,193	,000	,012	,193	,000	,000	,000	,193	,199	,055	,012	,903		,193	,193	,000
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 19	Pearson Correlation	,000	-,220	,120	,345	,600	,600	-,060	,299	,000	-,031	,258	-,031	,000	,079	,345	,299	,227	,222	1	,600	,413
	Sig. (2-tailed)	1,000	,198	,487	,039	,000	,000	,729	,077	1,000	,856	,128	,856	1,000	,647	,039	,077	,183	,193		,000	,012
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Soal 20	Pearson Correlation	,000	-,220	,120	,157	,200	1,000	-,060	,299	,000	-,031	,258	-,031	,000	-,158	,345	,299	-,076	,222	,600	1	,345
	Sig. (2-tailed)	1,000	,198	,487	,361	,242	,000	,729	,077	1,000	,856	,128	,856	1,000	,357	,039	,077	,661	,193	,000		,039
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Total	Pearson Correlation	,716	,543	,453	,543	,446	,345	,619	,831	,716	,527	,663	,527	,716	,160	,750	,831	,188	,750	,413	,345	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,001	,006	,001	,006	,039	,000	,000	,000	,001	,000	,001	,000	,352	,000	,000	,273	,000	,012	,039	
	N	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Lampiran 20 Data Uji Reliabilitas**

## A. Uji Reliabilitas Instrumen Kreativitas Berpikir

<b>Reliability Statistics</b>		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,741	,754	5

## B. Uji Reliabilitas Instrumen Literasi Sains

<b>Reliability Statistics</b>		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,898	,896	18

## Lampiran 21 Data Uji Normalitas

### Hasil Uji Normalitas Instrumen Kreativitas Berpikir dan Literasi Sains

		Tests of Normality					
Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_Belajar	Post tes Kelas Eksperimen Kreativitas Berpikir	.141	36	.069	.948	36	.091
	Post tes Kelas Kontrol Kreativitas Berpikir	.142	36	.063	.952	36	.118
	Post tes kelas Eksperimen Literasi Sains	.140	36	.071	.947	36	.082
	Post tes kelas Kontrol Literasi Sains	.139	36	.078	.948	36	.089

Lilliefors Significance Correction

## Lampiran 22 Data Uji Homogenitas

### A. Uji Homogenitas Kreativitas Berpikir

#### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Belajar	Based on Mean	.258	1	70	.613
_KreativitasB	Based on Median	.248	1	70	.620
erpikir	Based on Median and with adjusted df	.248	1	69.858	.620
	Based on trimmed mean	.297	1	70	.588

### B. Uji Homogenitas Literasi Sains

#### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Belajar	Based on Mean	.413	1	70	.522
_LiterasiSains	Based on Median	.293	1	70	.590
	Based on Median and with adjusted df	.293	1	69,824	.590
	Based on trimmed mean	.373	1	70	.543

## Lampiran 23 Data Uji t

### A. Uji t Kreativitas Berpikir

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Belajar_KreativitasBerpikir	Equal variances assumed	.258	.613	3.068	70	.003	8.222	2.680	2.878	13.567
	Equal variances not assumed			3.068	69.087	.003	8.222	2.680	2.877	13.568

### B. Uji t Literasi Sains

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil_Belajar_LiterasiSains	Equal variances assumed	.413	.522	2,999	70	,004	7,500	2,501	2,512	12,488
	Equal variances not assumed			2,999	69,597	,004	7,500	2,501	2,511	12,489

### Lampiran 24 Data *N Gain Score*

		Descriptives		Statistic	Std. Error		
NGain_ Persen	Kelas Eksperimen_ Kreativitas Berpikir	Mean		56,7118	4,01982		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	48,5512			
			Upper Bound	64,8725			
		5% Trimmed Mean		56,4494			
		Median		55,5556			
		Variance		581,722			
		Std. Deviation		24,11891			
		Minimum		16,67			
		Maximum		100,00			
		Range		83,33			
		Interquartile Range		36,88			
		Skewness		,439	,393		
		Kurtosis		-,606	,768		
		Kelas Kontrol_Kreat ivitas Berpikir	Kelas Kontrol_Kreat ivitas Berpikir	Mean		30,6420	3,97105
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22,5803	
Upper Bound	38,7036						
5% Trimmed Mean				31,1175			
Median				36,9318			
Variance				567,694			
Std. Deviation				23,82632			
Minimum				-16,67			
Maximum				75,00			
Range				91,67			
Interquartile Range				41,48			
Skewness				-,480	,393		
Kurtosis				-,684	,768		
Kelas Eksperimen_ Literasi Sains	Kelas Eksperimen_ Literasi Sains			Mean		56,1638	3,96660
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	48,1112	
		Upper Bound	64,2164				
		5% Trimmed Mean		56,5743			
		Median		57,7381			
		Variance		566,421			
		Std. Deviation		23,79960			
		Minimum		,00			
		Maximum		100,00			
		Range		100,00			
		Interquartile Range		26,81			
		Skewness		-,057	,393		
		Kurtosis		,296	,768		
		Kelas Kontrol_Litera si Sains	Kelas Kontrol_Litera si Sains	Mean		29,1119	4,26289
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	20,4577	
Upper Bound	37,7660						
5% Trimmed Mean				29,1939			
Median				29,2857			
Variance				654,200			
Std. Deviation				25,57734			
Minimum				-16,67			
Maximum				75,00			
Range				91,67			
Interquartile Range				45,83			
Skewness				-,077	,393		
Kurtosis				-,828	,768		

## Lampiran 25 Dokumentasi

Uji Validasi dengan Ahli Materi dan Ahli Media

1. Prof. Dr. Purwo Susongko, M. Pd.



2. Dr. Ihdi Amin, M. Pd.



3. Azahra Inayah, S.T., M. Pd.



### Kegiatan Pembelajaran di Kelas



## Praktikum di Laboratorium Kimia



