**INSTRUMEN PENELITIAN**

**LEMBAR PENUGASAN TERSTRUKTUR (LPT) PADA MATERI LAJU REAKSI UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS**



**Oleh:**

**Eka Andini Santoso**

**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**JURUSAN KIMIA**

**PRODI PENDIDIKAN KIMIA**

**2020**

#  DAFTAR ISI

[DAFTAR ISI 1](#_Toc57126613)

[DAFTAR TABEL 1](#_Toc57126614)

[DAFTAR GAMBAR 1](#_Toc57126615)

[MATRIKS PENELITIAN 2](#_Toc57126616)

[Lampiran 1. Lembar Penilaian LPT-KPS (Soal *Pretest* dan *Posttest*) 3](#_Toc57126617)

[Lampiran 2. Kisi-Kis Lembar Penilaian (Soal *Pretest* dan *Posttest*) 7](#_Toc57126618)

[Lampiran 3. Rubrik Lembar Penilaian (Soal *Pretest* dan *Posttest*) 12](#_Toc57126619)

[Lampiran 4. Lembar Angket Respon Peserta Didik 19](#_Toc57126620)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 1 Data Hasil Pengamatan Apel pada Kondisi yang Berbeda 5](#_Toc57107645)

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 1. Kondisi apel yang berbeda 3](#_Toc57107653)

# MATRIKS PENELITIAN

| **No** | **Rumusan Masalah** | **Variabel** | **Data** | **Instrumen** | **Analisis Data** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Bagaimana validitas isi dan konstruksi LPT-KPS yang dikembangkan? | Validitas | Penilaian dari validator | Lembar validitas isi dan validitas konstruk | Hasil dari validasi lalu dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. LPT-KPS yang dikembangkan dikatakan valid apabila memiliki presentase ≥81% untuk setiap komponen. |
| 2 | Bagaimana kepraktisan LPT-KPS yang dikembangkan? | Kepraktisan | Respon siswa | Lembar angket respon siswa | Kepraktisan diperoleh dari hasil respon peserta didik. LPT-KPS yang dikembangkan dikatakan praktis jika memiliki persentase ≥81% dengan menggunakan skala Gutmann. |
| 3 | Bagaimana keefektifan LPT-KPS yang dikembangkan? | Keefektifan | Hasil penilaian keterampilan proses sains | Soal *pretest* dan *posttest* | LPT-KPS yang dikembangkan dikatakan efektif jika terjadi peningkatan pada saat sebelum dan sesudah perlakuan yang diukur menggunakan *N-gain score* mencapai ≥0,7 dengan kriteria tinggi. |

# Lampiran 1. Lembar Penilaian LPT-KPS (Soal *Pretest* dan *Posttest*)

**LEMBAR PENILAIAN**

Tiara adalah seorang gadis yang sangat menyukai apel. Setiap pagi dan sore hari dia selalu makan apel. Suatu hari, persediaan apelnya di kulkas hampir habis. Jadi dia harus membeli beberapa apel di pasar. Dia memutuskan untuk membeli 2 kg apel yang berisi 8 buah apel. Setelah pulang, dia membagi apel menjadi dua, empat diantaranya diletakkan di keranjang di atas meja makan dan sisanya disimpan di kulkas. Sore harinya, Tiara hendak memakan apel dan ia membagi sebuah apel menjadi dua bagian. Namun, karena mendapat telepon yang sangat mendesak, Tiara tidak sempat memakan apelnya dan meletakkan sebagian apel yang sudah dipotong di dalam kulkas sedangkan bagian lainnya masih tertinggal di atas meja makan.

Setelah tiga hari kemudian, Tiara terkejut karena apel yang ia tinggalkan di atas meja mengalami pencoklatan dibagian daging buahnya seperti yang tampak pada **Gambar 1.** sebelah kiri. Kemudian, ia mengecek apel yang ada di kulkas dan ternyata masih dalam kondisi baik seperti yang tampak pada **Gambar 1.** sebelah kanan. Mengapa hal ini dapat terjadi?



Gambar 1. Kondisi apel yang berbeda

1. Rumusan Masalah:
2. Kerangka Berpikir:
3. Rumusan Hipotesis:
4. Variabel-Variabel Percobaan
* *Variabel Manipulasi:*
* *Variabel Kontrol:*
* *Variabel Respon:*
1. Definisi Operasional:
2. Rancangan Eksperimen:
3. Tahapan Pemerolehan dan Pengorganisasian Data:
4. **Rencana Analisis Data:**
5. **Latihan Membuat Simpulan**

Berdasarkan data hasil pengamatan yang diperoleh pada tahapan pemerolehan dan pengorganisasian data, buatlah simpulan yang mampu menghubungkan data-data tersebut dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

* *Simpulan:*
1. **Latihan Rancangan Komunikasi**
* *Media yang Digunakan untuk Presentasi:*
* *Poin-Poin yang Akan Saya Presentasikan:*

# Lampiran 2. Kisi-Kisi Lembar Penilaian (Soal *Pretest* dan *Posttest*)

**FENOMENA:**

Tiara adalah seorang gadis yang sangat menyukai apel. Setiap pagi dan sore hari dia selalu makan apel. Suatu hari, persediaan apelnya di kulkas hampir habis. Jadi dia harus membeli beberapa apel di pasar. Dia memutuskan untuk membeli 2 kg apel yang berisi 8 buah apel. Setelah pulang, dia membagi apel menjadi dua, empat diantaranya diletakkan di keranjang di atas meja makan dan sisanya disimpan di kulkas. Sore harinya, Tiara hendak memakan apel dan ia membagi sebuah apel menjadi dua bagian. Namun, karena mendapat telepon yang sangat mendesak, Tiara tidak sempat memakan apelnya dan meletakkan sebagian apel yang sudah dipotong di dalam kulkas sedangkan bagian lainnya masih tertinggal di atas meja makan.

Setelah tiga hari kemudian, Tiara terkejut karena apel yang ia tinggalkan di atas meja mengalami pencoklatan dibagian daging buahnya seperti yang tampak pada **Gambar 1.** sebelah kiri. Kemudian, ia mengecek apel yang ada di kulkas dan ternyata masih dalam kondisi baik seperti yang tampak pada **Gambar 1.** sebelah kanan. Mengapa hal ini dapat terjadi?

| **NO** | **INDIKATOR KPS** | **JAWABAN** | **RANAH KOGNITIF** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Rumusan masalah | Bagaimana pengaruh suhu terhadap laju oksidasi daging buah apel? | C4 |
| 2. | Kerangka berpikir | Suhu dinaikkan maka energi kinetik partikel akan meningkat sehingga partikel bergerak semakin cepat. Partikel-partikel yang bergerak semakin cepat menyebabkan tumbukan yang terjadi antarpartikel menjadi lebih sering, sehingga reaksi lebih cepat terjadi. Oleh sebab itu, semakin tinggi suhu maka laju reaksi akan semakin cepat. | C4 |
| 3. | Rumusan hipotesis | Jika suhu semakin tinggi, maka laju oksidasi daging buah apel akan semakin cepat. | C4 |
| 4. | Variabel-variabel percobaan | 1. Variabel manipulasi: suhu tempat penyimpanan apel
2. Variabel kontrol: bentuk potongan apel dan waktu penyimpanan apel
3. Variebel respon: laju oksidasi daging buah apel
 | C4 |
| 5. | Definisi operasional | 1. Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin suatu benda. Pada percobaan ini, suhu kulkas (± 4˚C) lebih rendah daripada suhu di atas meja makan (± 30˚C).
2. Bentuk potongan adalah cara memotong apel tersebut sehingga dihasilkan bentuk yang yang sama. Pada percobaan ini, bentuk potongannya dikontrol dengan cara memotong apel menjadi dua bagian sama besar, agar keduanya memiliki sisi daging buah yang terpapar oksigen selama proses pengamatan.
3. Waktu penyimpanan adalah seluruh rangkaian saat proses penyimpanan berlangsung. Pada percobaan ini, waktu penyimpanan apel dilakukan selama tiga hari.
4. Laju oksidasi adalah kecepatan yang dibutuhkan sampai daging buah apel mengalami pencoklatan. Pada percobaan ini, laju oksidasi daging buah apel ditandai dengan kondisi dan perubahan warna daging apel yang menjadi kecoklatan.
 | C4 |
| 6. | Rancangan eksperimen | 1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Memotong apel menjadi dua bagian sama besar.
3. Menyimpan satu bagian apel di dalam kulkas dan bagian lainnya di atas meja makan.
4. Membandingkan kondisi apel di kulkas dan di atas meja setiap hari selama tiga hari.
5. Mencatat hasil pengamatan.
 | C5 |
| 7. | Tahapan pemerolehan dan pengorganisasian data | Data diperoleh dari hasil pengamatan selama tiga hari. Data yang diperoleh berupa kondisi apel setiap harinya di kedua tempat penyimpanan yang disajikan dalam bentuk tabel berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tempat Apel** | **Hari ke-** | **Warna Bagian yang Terbuka** |
| Di Atas Meja Makan | 1 | Putih |
| 2 | Kuning kecoklatan di beberapa bagian |
| 3 | Coklat diseluruh permukaan daging buah |
| Di Kulkas | 1 | Putih |
| 2 | Putih |
| 3 | Kuning kecoklatan di beberapa bagian |

 | C4 |
| 8. | Rencana analisis data | Berdasarkan literatur, ketika terjadi peningkatan suhu maka energi kinetik partikel akan meningkat sehingga partikel akan bergerak semakin cepat (Atkins, 2014). Partikel-partikel yang bergerak semakin cepat menyebabkan frekuensi tumbukan yang terjadi antarpartikel semakin besar. Hal ini menyebabkan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan reaksi lebih cepat terjadi (Chang, 2005).Oksidasi daging buah apel terjadi karena kontak dengan udara dan cahaya matahari, sehingga menyebabkan daging buah tersebut berubah menjadi coklat. Hal ini terjadi karena polifenol dalam daging buah apel bereaksi dengan oksigen. Ketika suhu di atas meja makan (suhu ruangan) lebih tinggi daripada suhu di dalam kulkas, maka energi kinetic partikel di atas meja makan lebih besar daripada di dalam kulkas. Hal ini menyebabkan frekuensi tumbukan antara partikel oksigen dan polifenol dalam daging buah apel semakin besar. Frekuensi tumbukan yang semakin besar menyebabkan peluang terjadinya tumbukan efektif yang terjadi juga semakin besar, sehingga reaksi oksidasi lebih cepat berlangsung pada apel yang diletakkan di atas meja makan. Hal ini sesuai dengan data hasil percobaan yang menunjukkan bahwa daging buah apel yang diletakkan di atas meja lebih cepat mengalami oksidasi (pencoklatan) daripada yang diletakkan di dalam kulkas, sehingga terbukti bahwa laju oksidasi daging buah apel di suhu ruangan lebih cepat daripada di suhu dalam kulkas. | C4 |
| 9. | Latihan membuat simpulan dari data yang diperoleh pada tahapan pemerolehan dan pengorganisasian data dan kaitannya dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi | Pada data hasil percobaan dapat diperoleh simpulan bahwa semakin tinggi suhu maka laju oksidasi daging buah apel akan semakin cepat. | C4 |
| 10. | Latihan rancangan komunikasi | 1. Media yang akan digunakan untuk presentasi yaitu *slide power point*
2. Poin-poin yang akan dipresentasikan meliputi, rumusan masalah, kerangka berpikir, hipotesis, penjelasan secara singkat tentang eksperimen yang telah dilakukan, data yang diperoleh, analisis data secara padat dan jelas serta simpulan yang telah diperoleh.
 | C5 |

# Lampiran 3. Rubrik Lembar Penilaian (Soal *Pretest* dan *Posttest*)

**FENOMENA:**

Tiara adalah seorang gadis yang sangat menyukai apel. Setiap pagi dan sore hari dia selalu makan apel. Suatu hari, persediaan apelnya di kulkas hampir habis. Jadi dia harus membeli beberapa apel di pasar. Dia memutuskan untuk membeli 2 kg apel yang berisi 8 buah apel. Setelah pulang, dia membagi apel menjadi dua, empat diantaranya diletakkan di keranjang di atas meja makan dan sisanya disimpan di kulkas. Sore harinya, Tiara hendak memakan apel dan ia membagi sebuah apel menjadi dua bagian. Namun, karena mendapat telepon yang sangat mendesak, Tiara tidak sempat memakan apelnya dan meletakkan sebagian apel yang sudah dipotong di dalam kulkas sedangkan bagian lainnya masih tertinggal di atas meja makan.

Setelah tiga hari kemudian, Tiara terkejut karena apel yang ia tinggalkan di atas meja mengalami pencoklatan dibagian daging buahnya seperti yang tampak pada **Gambar 1.** sebelah kiri. Kemudian, ia mengecek apel yang ada di kulkas dan ternyata masih dalam kondisi baik seperti yang tampak pada **Gambar 1.** sebelah kanan. Mengapa hal ini dapat terjadi?

| **NO** | **INDIKATOR KPS** | **JAWABAN** | **KRITERIA** | **SKOR** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Rumusan masalah | Bagaimana pengaruh suhu terhadap laju oksidasi daging buah apel? | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika rumusan masalah hanya memuat variabel respon | 1 |
| Jika rumusan masalah memuat variabel manipulasi dan variabel respon | 2 |
| 2. | Kerangka berpikir | Suhu dinaikkan maka energi kinetik partikel akan meningkat sehingga partikel bergerak semakin cepat. Partikel-partikel yang bergerak semakin cepat menyebabkan tumbukan yang terjadi antarpartikel menjadi lebih sering, sehingga reaksi lebih cepat terjadi. Oleh sebab itu, semakin tinggi suhu maka laju reaksi akan semakin cepat. | Jika kerangka berpikir tidak runtut dan tidak berkaitan dengan rumusan masalah | 0 |
| Jika kerangka berpikir runtut tetapi tidak berkaitan dengan rumusan masalah | 1 |
| Jika kerangka berpikir tidak runtut tetapi berkaitan dengan rumusan masalah | 2 |
| Jika kerangka berpikir runtut dan berkaitan dengan rumusan masalah | 3 |
| 3. | Rumusan hipotesis | Jika suhu semakin tinggi, maka laju oksidasi daging buah apel akan semakin cepat. | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika hipotesis menggunakan rumusan “Jika…., maka….”, tetapi tidak sesuai dengan rumusan masalah | 1 |
| Jika hipotesis menggunakan rumusan “Jika…., maka….” dan sesuai dengan rumusan hipotesis | 2 |
| 4. | Variabel-variabel percobaan | 1. Variabel manipulasi: suhu tempat penyimpanan apel
2. Variabel kontrol: bentuk potongan apel dan waktu penyimpanan apel
3. Variebel respon: laju oksidasi daging buah apel
 | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika menjawab salah satu variabel | 1 |
| Jika menjawab dua variabel | 2 |
| Jika menjawab semua variabel namun kurang lengkap | 3 |
| Jika menjawab semua variabel dan lengkap | 4 |
| 5. | Definisi operasional | 1. Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas atau dingin suatu benda. Pada percobaan ini, suhu kulkas (± 4˚C) lebih rendah daripada suhu di atas meja makan (± 30˚C).
2. Bentuk potongan adalah cara memotong apel tersebut sehingga dihasilkan bentuk yang yang sama. Pada percobaan ini, bentuk potongannya dikontrol dengan cara memotong apel menjadi dua bagian sama besar, agar keduanya memiliki sisi daging buah yang terpapar oksigen selama proses pengamatan.
3. Waktu penyimpanan adalah seluruh rangkaian saat proses penyimpanan berlangsung. Pada percobaan ini, waktu penyimpanan apel dilakukan selama tiga hari.
4. Laju oksidasi adalah kecepatan yang dibutuhkan sampai daging buah apel mengalami pencoklatan. Pada percobaan ini, laju oksidasi daging buah apel ditandai dengan kondisi dan perubahan warna daging apel yang menjadi kecoklatan.
 | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika menjawab hanya satu definisi operasional dengan tepat | 1 |
| Jika menjawab setengah definisi operasional dengan tepat | 2 |
| Jika menjawab lebih dari setengah definisi operasional dengan tepat | 3 |
| Jika menjawab semua definisi operasional dengan tepat | 4 |
| 6. | Rancangan eksperimen | 1. Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Memotong apel menjadi dua bagian sama besar.
3. Menyimpan satu bagian apel di dalam kulkas dan bagian lainnya di atas meja makan.
4. Membandingkan kondisi apel di kulkas dan di atas meja setiap hari selama tiga hari.
5. Mencatat hasil pengamatan.
 | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika rancangan eksperimen tidak sesuai, tidak runtut, dan kurang lengkap | 1 |
| Jika rancangan eksperimen sesuai, tidak runtut, dan kurang lengkap | 2 |
| Jika rancangan eksperimen sesuai, runtut, dan kurang lengkap | 3 |
| Jika rancangan eksperimen sesuai, runtut, dan lengkap | 4 |
| 7. | Tahapan pemerolehan dan pengorganisasian data | Data diperoleh dari hasil pengamatan selama tiga hari. Data yang diperoleh berupa kondisi apel setiap harinya di kedua tempat penyimpanan yang disajikan dalam bentuk tabel berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tempat Apel** | **Hari ke-** | **Warna Bagian yang Terbuka** |
| Di Atas Meja Makan | 1 | Putih |
| 2 | Kuning kecoklatan di beberapa bagian |
| 3 | Coklat diseluruh permukaan daging buah |
| Di Kulkas | 1 | Putih |
| 2 | Putih |
| 3 | Kuning kecoklatan di beberapa bagian |

 | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika tahapan pemerolehan data tidak sesuai dan data yang diperoleh tidak sesuai | 1 |
| Jika tahapan pemerolehan data sesuai dan data yang diperoleh tidak sesuai | 2 |
| Jika tahapan pemerolehan data sesuai dan data yang diperoleh sesuai | 3 |
| 8. | Rencana analisis data | Berdasarkan literatur, ketika terjadi peningkatan suhu maka energi kinetik partikel akan meningkat sehingga partikel akan bergerak semakin cepat (Atkins, 2014). Partikel-partikel yang bergerak semakin cepat menyebabkan frekuensi tumbukan yang terjadi antarpartikel semakin besar. Hal ini menyebabkan peluang terjadinya tumbukan efektif semakin besar dan reaksi lebih cepat terjadi (Chang, 2005).Oksidasi daging buah apel terjadi karena kontak dengan udara dan cahaya matahari, sehingga menyebabkan daging buah tersebut berubah menjadi coklat. Hal ini terjadi karena polifenol dalam daging buah apel bereaksi dengan oksigen. Ketika suhu di atas meja makan (suhu ruangan) lebih tinggi daripada suhu di dalam kulkas, maka energi kinetic partikel di atas meja makan lebih besar daripada di dalam kulkas. Hal ini menyebabkan frekuensi tumbukan antara partikel oksigen dan polifenol dalam daging buah apel semakin besar. Frekuensi tumbukan yang semakin besar menyebabkan peluang terjadinya tumbukan efektif yang terjadi juga semakin besar, sehingga reaksi oksidasi lebih cepat berlangsung pada apel yang diletakkan di atas meja makan. Hal ini sesuai dengan data hasil percobaan yang menunjukkan bahwa daging buah apel yang diletakkan di atas meja lebih cepat mengalami oksidasi (pencoklatan) daripada yang diletakkan di dalam kulkas, sehingga terbukti bahwa laju oksidasi daging buah apel di suhu ruangan lebih cepat daripada di suhu dalam kulkas. | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika rencana yang dianalisis tidak sesuai dan tujuan melakukan analisis tidak sesuai | 1 |
| Jika rencana yang dianalisis tidak sesuai dan tujuan melakukan analisis sesuai | 2 |
| Jika rencana yang dianalisis sesuai dan tujuan melakukan analisis tidak sesuai | 3 |
| Jika rencana yang dianalisis sesuai dan tujuan melakukan analisis sesuai | 4 |
| 9. | Latihan membuat simpulan dari data yang diperoleh pada tahapan pemerolehan dan pengorganisasian data dan kaitannya dengan faktor yang mempengaruhi laju reaksi | Pada data hasil percobaan dapat diperoleh simpulan bahwa semakin tinggi suhu maka laju oksidasi daging buah apel akan semakin cepat. | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika simpulan yang dibuat tidak sesuai dengan rumusan masalah | 1 |
| Jika simpulan yang dibuat sesuai dengan rumusan masalah | 2 |
| 10. | Latihan rancangan komunikasi | 1. Media yang akan digunakan untuk presentasi yaitu *slide power point*
2. Poin-poin yang akan dipresentasikan meliputi, rumusan masalah, kerangka berpikir, hipotesis, penjelasan secara singkat tentang eksperimen yang telah dilakukan, data yang diperoleh, analisis data secara padat dan jelas serta simpulan yang telah diperoleh.
 | Jika tidak menjawab | 0 |
| Jika hanya menjawab media yang akan digunakan dan tidak menjawab poin-poin yang akan dipresentasikan | 1 |
| Jika menjawab media yang akan digunakan dan poin-poin yang akan dipresentasikan tidak lengkap (kurang dari atau sama dengan 4 poin) | 2 |
| Jika menjawab media yang akan digunakan dan poin-poin yang akan dipresentasikan kurang lengkap (diatas 4 poin) | 3 |
| Jika menjawab media yang akan digunakan dan poin-poin yang akan dipresentasikan lengkap | 4 |
| **SKOR TOTAL** | **32** |

$$Nilai=\frac{Skor yang diperoleh}{Skor total}×100$$

# Lampiran 4. Lembar Angket Respon Peserta Didik

**LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK**

Petunjuk:

1. Bacalah seluruh pernyataan yang ada dan berikan tanda centang (√) pada kriteria yang kalian anggap sesuai.
2. Apabila ada yang belum jelas atau meragukan, hendaknya kalian tanyakan pada guru.
3. Angket ini tidak akan mempengaruhi nilai akademis kalian.

| **No.** | **Pernyataan Pemenuhan Komponen Konstruk LPT-KPS** | **Kriteria** | **Alasan** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ya** | **Tidak** |
| 1. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menulis rumusan masalah dengan benar. |  |  |  |
| 2. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan kerangka berpikir dengan benar |  |  |  |
| 3. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan hipotesis dan disesuaikan dengan rumusan masalah yang diajukan dengan menggunakan format “Jika …, maka …” |  |  |  |
| 4. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan variabel manipulasi, variabel kontrol, dan variabel respon dengan benar. |  |  |  |
| 5. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan definisi variabel-variabel penelitian. |  |  |  |
| 6. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan rancangan eksperimen yang diajukan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. |  |  |  |
| 7. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan rancangan organisasi data. |  |  |  |
| 8. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan tahapan analisis yang akan dilakukan. |  |  |  |
| 9. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan simpulan yang disesuaikan dengan rumusan masalah yang diajukan. |  |  |  |
| 10. | Memuat arahan kepada peserta didik untuk menuliskan rancangan presentasi untuk mengkomunikasikan hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan. |  |  |  |
| 11. | Mampu memfasilitasi serta membantu peserta didik dalam latihan keterampilan proses sains (KPS). |  |  |  |